

Multímetros portátiles con visualización digital ASYC IV

MTX 3290 - 6000 pts
MTX 3291 - 60000 pts

Manual de instrucciones

metrix
Pôle Test et Mesure CHAUVIN ARNOUX

Índice

Instrucciones generales

Introducción



¡Enhorabuena! Acaba de adquirir un **multímetro portátil, con visualización digital.**

Le agradecemos la confianza que deposita en la calidad de nuestros productos.

La gama de instrumentos a la cual pertenece consta de los siguientes modelos:

	MTX 3290	***MTX 3291***
Visualización	digital monocroma (70x52)	digital monocroma retroiluminada (70x52)
Alimentación	4 pilas R6 (formato AA) o 4 acumuladores	
Puntos	6.000	60.000
Comunicación	-	IR/USB

Cumple con la norma de seguridad NF EN 61010-1 + NF EN 61010-2-030, relativa a los instrumentos de medida electrónica.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento, lea atentamente este manual y respete las precauciones de uso.

El incumplimiento de estas advertencias y/o instrucciones puede dañar el instrumento y/o sus componentes y puede resultar peligroso para el usuario.

Precauciones y medidas de seguridad



- Este instrumento ha sido diseñado para un uso:
  - en interiores
  - en un entorno de grado de contaminación 2
  - a una altitud inferior a 2.000 m
  - a una temperatura comprendida entre -10 °C y 55 °C
  - con una humedad relativa inferior al 80% hasta 31 °C
- La seguridad de cualquier sistema que integra el instrumento incumbe al ensamblador del sistema.
- Se puede utilizar para medidas en circuitos como se indica a continuación:
  - ***MTX 3290***: 600 V CAT-III y 300 CAT-IV
  - ***MTX 3291***: 1.000 V CAT-III y 600 CAT-IV

  Sin embargo, ciertos accesorios pueden llevar a utilizar este instrumento en circuitos de tensión y categoría inferiores.

antes de utilizar

- Respete las condiciones ambientales y de almacenamiento.
- Compruebe el buen estado de las protecciones y de los aislantes de los accesorios. Todo elemento cuyo aislante está dañado (aunque parcialmente) debe apartarse y desechar. Un cambio de color del aislante es una indicación de deterioro.

durante la utilización

- Lea atentamente todas las notas precedidas del símbolo ⚠.
- Como medida de seguridad, sólo utilice los cables y accesorios apropiados suministrados con el instrumento u homologados por el fabricante.

Instrucciones generales (continuación)

Dispositivo de seguridad

- No se puede acceder a las pilas o al fusible sin haber primero desconectado los cables de medida.
- Durante une medida superior a 60VDC y 25VAC, el símbolo ⚠ parpadea en el display.
- Detección automática de una conexión en el borne "Amperio" (en voltio y en amperio).
- Durante un rebasamiento (en voltio y amperio) de la magnitud permanente máx. medible, una señal acústica intermitente indica el riesgo de descarga eléctrica.

Dispositivos de protección de las entradas de medida

Estos multímetros están dotados de varios dispositivos que garantizan su protección:

- una protección mediante varistores permite una distorsión de sobretensiones transitorias presentes en los bornes de medida.
- una protección con PTC (por sus siglas en inglés, coeficiente de temperatura positivo) protege de las sobretensiones permanentes inferiores o iguales a 1.000 V durante medidas de resistencia, capacidad y prueba de diodo.
  Esta protección se reinicializa automáticamente después de la sobrecarga.
- Un fusible garantiza una protección durante las medidas de intensidad.
  - ***MTX 3290:*** 10A
  - ***MTX 3291:*** 11A

Funciones especiales

Detección automática

El número de bornes de entrada está limitado a 3: V, **COM**, **A**. La conexión del cable al borne "Amperio" selecciona automáticamente la función correspondiente.

☝ ***Cuando un cambio de función mediante el teclado de comando no es compatible con la conexión del cable, se activa una alarma acústica o visual (LEADS).***

La medida de corriente se realiza con todo el rango automático peak.
En medida de corriente, una alarma acústica se dispara durante una ausencia prolongada de corriente.

Auto apagado

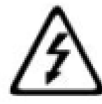
Si la función está habilitada (**P**), el instrumento se apaga automáticamente después de 30 min de funcionamiento, siempre que no se haya realizado ninguna acción en el frontal durante este período.

☝ ***El auto apagado está inhabilitado en:***

- ***modo Vigilancia MAX, MIN, AVG, PEAK***
- ***modo Comunicación***
- ***presencia de una tensión >60 VDC o 25 VAC en los bornes del multímetro.***

Señales de alarma

Se emite una señal acústica intermitente en todas las posiciones de "Tensión" y "Corriente" durante un rebasamiento del valor máx. permanente que puede medir el instrumento. Se emite junto con la visualización de la sigla "**O. L**" y del símbolo en el display.



Este símbolo está activado cuando la tensión en la entrada "**V**" supera 60 VDC o 25VAC en las posiciones de "**Tensión**" o cuando la corriente que alimenta el borne **A** y **COM** supera los 10A.

Instrucciones generales (continuación)

Definición de las categorías de medida



CAT-II: Circuitos de prueba y medida conectados en forma directa a los puntos de uso (tomas de corriente y otros puntos similares) de la red de baja tensión.
Ej.: Las medidas en los circuitos de red de electrodomésticos, herramientas portátiles y demás instrumentos similares.

CAT-III: Circuitos de prueba y medida conectados a las partes de la instalación de la red de baja tensión del edificio.
Ej.: Las medidas en los cuadros de distribución (incluso los subcontadores), disyuntores, el cableado e incluso los cables, las barras-bus, las cajas de derivación, los seccionadores, las tomas de corriente en la instalación fija, y los equipos eléctricos de uso industrial y demás equipos tales como los motores conectados de forma permanente a la instalación fija.

CAT-IV: Circuitos de prueba y medida conectados a la fuente de la instalación de la red de baja tensión del edificio.
Ej.: Las medidas en dispositivos instalados antes del fusible principal o del disyuntor de la instalación del edificio.

¡Atención! ***El uso de un instrumento de medida, cable o accesorio de categoría de medida o de tensión inferior reduce el uso del conjunto (instrumento + cables + accesorios) a la categoría de medida y/o tensión de servicio más baja.***

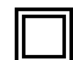
Símbolos utilizados en el instrumento



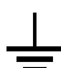
Riesgo de choques eléctricos: instrucciones de conexión y desconexión de las entradas. Conecte siempre las sondas o adaptadores al instrumento antes de conectarlos a los puntos de medida. Siempre desconecte las sondas o cables de los puntos de medida antes de desconectarlos del instrumento. Estas instrucciones se pueden aplicar antes de limpiar el instrumento.



Atención: riesgo de peligro. El operador se compromete en consultar el presente manual cada vez que aparece este símbolo de peligro.



Instrumento totalmente protegido mediante aislamiento doble o aislamiento reforzado.



Tierra.



En la Unión Europea, este producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de residuos con vistas a reciclar los materiales eléctricos y electrónicos de conformidad con la directiva RAEE 2002/96/CE: este material no se debe tratar como un residuo doméstico. Las pilas y los acumuladores usados no se deben tratar como residuos domésticos. Llévelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.



La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas sobre “Baja Tensión”, “CEM”, “RAEE” y “RoHS”.



USB (***MTX 3291***)



IP67

Instrucciones generales (continuación)

Garantía



Este material está garantizado 3 años contra cualquier defecto de material o de fabricación, de conformidad con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía , el instrumento sólo debe ser reparado por el fabricante, que se reserva el derecho de elegir entre reparación y su sustitución, en todo o en parte. En caso de devolución del material al fabricante, el transporte de “ida” correrá a cargo del cliente.

La **garantía** no se aplicará en los siguientes casos:
- utilización inapropiada del material o combinado con un equipo incompatible;
- modificación realizada en el instrumento sin la expresa autorización de los servicios técnicos del fabricante;
- una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo o en el manual de instrucciones;
- un golpe, una caída o una inundación.

Mantenimiento, verificación metrológica

Antes de abrir el instrumento, es imprescindible desconectarlo de la alimentación de red eléctrica y de los circuitos de medida. Asegúrese de no estar cargado de electricidad estática, ya que podría ocasionar la destrucción de elementos internos. Sólo un personal calificado puede realizar cualquier ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento encendido, después de haber leído las instrucciones del presente manual.



Le recomendamos al menos una verificación anual de este instrumento. Para las verificaciones y calibraciones, póngase en contacto con nuestros laboratorios de metrología acreditados (solicítenos información y datos), con la filial Chauvin Arnoux o con el agente de su país.

Desembalaje, reembalaje



Todo el material ha sido comprobado mecánica y eléctricamente antes de su envío. A recepción, proceda a una verificación rápida para detectar cualquier posible deterioro ocurrido durante el transporte. En su caso, contacte sin demora el departamento comercial y notifique por escrito las reservas legales al transportista.
En caso de reexpedición, utilice preferentemente el embalaje de origen. Indique de la forma más clara posible, en una nota adjunta al material, los motivos de la devolución.

Reparación en garantía y fuera de garantía

Para las reparaciones ya sean en garantía o fuera de garantía, devuelva el instrumento a su distribuidor.

Instrucciones generales (continuación)

Mantenimiento





- Desenchufe cualquier conexión del instrumento y pulse la tecla  **ON/OFF**.
- Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón.
- Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado.
- Procure que ningún cuerpo extraño impida el funcionamiento del dispositivo de trinquete de los cables.

Cambio del fusible

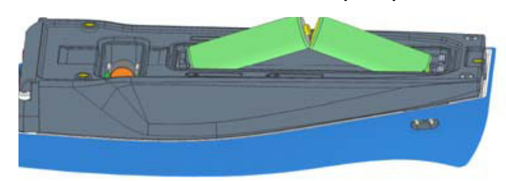


• Antes de cambiar el fusible (al que se puede acceder abriendo la tapa inferior), desconecte el instrumento de cualquier fuente de corriente. Durante el cambio, asegúrese de que se utiliza un fusible del rango apropiado y del tipo especificado. El uso de un fusible no apropiado y el cortocircuito del portafusible están terminantemente prohibidos.

• Verificación del fusible de corriente:
Fusible: SIBA/5019906
MTX 3291: 11 A: 10x38 – 1.000 V – F
poder de corte: >20 kA
MTX 3290: 10 A: 6x32 – 600 V – F
poder de corte: >50 kA

Acumuladores y pilas

El multímetro es alimentado por pilas o acumuladores (véase más arriba).



Para cargar los acumuladores (juego de 4 baterías NI-MH LSD), utilice un cargador rápido externo, disponible en accesorio.



☝ ***Durante el cambio de pilas o de los acumuladores, espere 10 s antes de volver a encender el instrumento.***

Interfaz de comunicación activa (únicamente para el *MTX 3291)*



El multímetro puede comunicar con un PC mediante la conexión USB.

La versión básica integra una conexión USB mediante un cable USB óptico aislado (tipo HX0056Z)+el software SX-DMM, así como los controladores de dispositivos Labview y Labwindows para la programación de los instrumentos.



☝ ***MTX 3291: La programación puede realizarse mediante el protocolo SCPI:***

– para programar mediante Labview/LW
– para recuperar los datos o programar el instrumento mediante el software
– para calibrar el MTX 3291

Descripción de los instrumentos

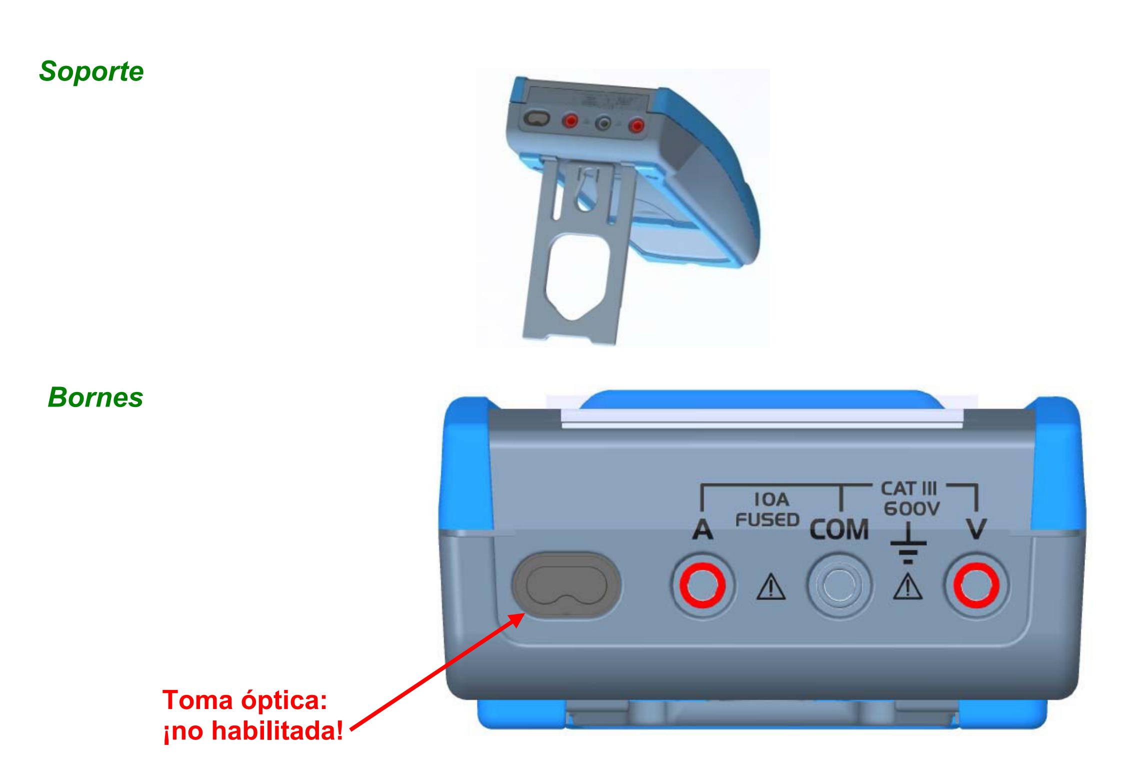
MTX 3290

Frontal
Parte posterior



Soporte

Bornes



Toma óptica: ¡no habilitada!

Descripción de los instrumentos (continuación)

MTX 3291

Frontal
Parte posterior

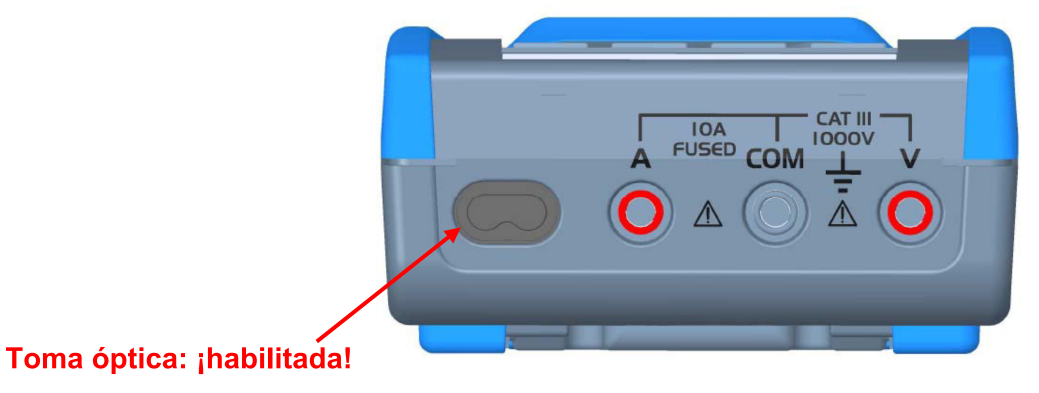




Soporte



Bornes



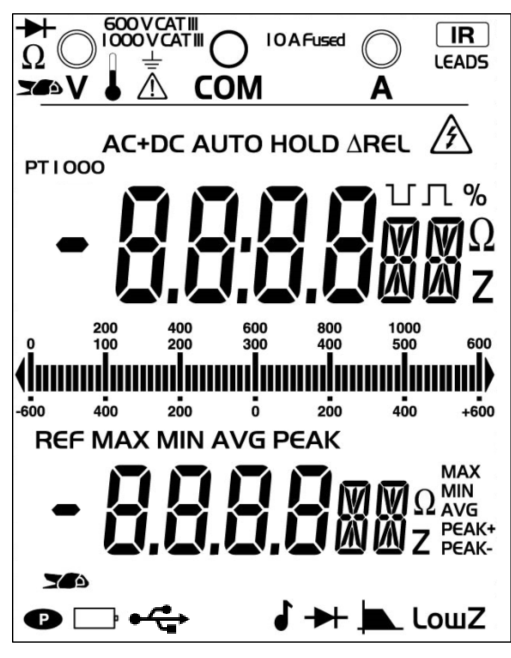
Toma óptica: ¡habilitada!

Descripción de los instrumentos (continuación)

Display

La visualización consta de dos partes:

- La visualización digital para una lectura confortable de las cifras:
  – display principal: 12,7 mm
  – display secundario: 9,7 mm
- La visualización con barra analógica (61 segmentos) con escala (indicación del rango de medida) para una lectura analógica



MTX 3290
doble visualización 6.000 pts

MTX 3291
doble visualización 60.000 pts

Magnitudes medidas

- VLowZ Medida de tensión alterna en baja impedancia (VLowZ)
- VAC Medida de tensión en AC
- VAC/DC Medida de tensión en DC o AC+DC en alta impedancia (V)
- A Medida de intensidad de corriente A
- Hz Medida de frecuencia
- Ω Medida de resistencia
- µF Medida de capacidad
- T° Medida de temperatura
- ms Medida del período
- % Medida del valor relativo

Unidades

- V Voltio
- A Amperio
- Hz Hertz
- Ω Ohm
- F Farad
- °F Grado Fahrenheit
- °C Grado Celsius
- ms milisegundo
- k kilo (kΩ-kHz)
- M Mega (MΩ-MHz)
- n nano (nF)
- µ micro (µV-µA-µF-µS)
- m mili (mV-mA-mF-ms)
- % Porcentaje

Descripción de los instrumentos (continuación)

Símbolos	Descripción
AC	Medida de la señal alterna
DC	Medida de la señal continua
AC+DC	Medida de la señal alterna y continua
AUTO	Cambio automático del rango
△ REL	Valores relativos con respecto a una referencia
REF	Valor de referencia
HOLD	Memorización y visualización de los valores memorizados
MAX MIN AVG	Valor (vigilancia)
MAX	Valor máximo
MIN	Valor mínimo
AVG	Valor promedio
PEAK	Valor pico
PEAK+	Valor pico máximo
PEAK-	Valor pico mínimo
.run r.un ru.n	Capacímetro, adquisición en curso
-----	Medida de frecuencia imposible
O.L	Rebasamiento de las capacidades de medida
USER	Modo USER (en display principal)
BASIC	Modo BASIC (en display principal)
Z	Símbolo para los Hertz (display principal)
Z	Símbolo para los Hertz (display secundario)
Ω	Ohm (display principal)
Ω	Ohm (display secundario)
%	Porcentaje
	Impulso positivo
	Impulso negativo
PT100	Símbolo de la medida de temperatura con una sonda Pt100
PT1000	Símbolo de la medida de temperatura con una sonda Pt1000
	Símbolo de la medida con una pinza amperimétrica
LEADS	Función seleccionada incompatible con la conexión del cable
LowZ	Medida Voltio baja impedancia
	Símbolo de la medida de continuidad acústica
	Símbolo de la medida y del control de una unión de semiconductor
	Atención, posibilidad de descarga eléctrica (*)
	Comunicación USB (***MTX 3291***)
	Filtro 300 Hz
P	Auto power OFF deshabilitado (modo permanente)

Descripción de los instrumentos (continuación)

	El símbolo indica el nivel de carga de la pila.
Ω T°V 600 V CAT III 1000 V CAT III	Entrada medida voltio, Ohm, temperatura, etc.
COM	Entrada de medida COM
10 A Fused A	Entrada de medida Amperio
600 V CAT-III	Indicación Entrada
1.000 V CAT-III	Indicación Entrada
IR	Entrada conexión óptica aislada (USB)
	Visualización de unidad en el display principal (2x14 segmentos)
	Visualización de unidad en el display secundario (2x14 segmentos)
	Indica la separación de la zona de los bornes con la visualización

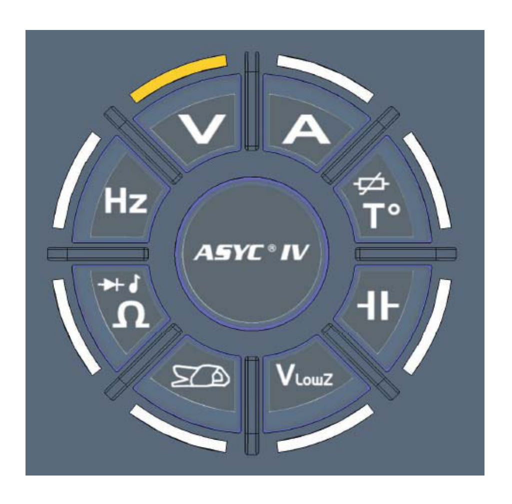
(∗) Durante las medidas de tensiones superiores a 60 VDC o 25 VAC, el símbolo parpadea en el display.

Descripción de los instrumentos (continuación)

Conmutador

LED de color naranja alrededor del conmutador virtual de gran fiabilidad indican la función de medida seleccionada. Las teclas del conmutador son prioritarias sobre la acción de las teclas del teclado. El cambio de una función a otra ocasiona una reinicialización de la configuración del modo de medida.

MTX 3290

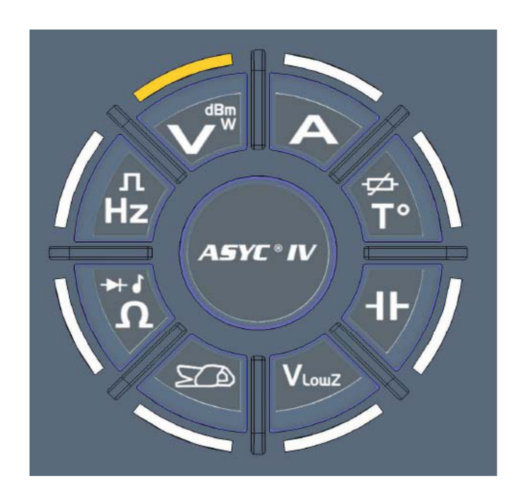


Teclas del conmutador

	Pulsación corta	Pulsaciones cortas sucesivas
A	Medida de corriente	
T°	Medida de temperatura	Selección del tipo de sonda: Pt100, Pt1000
	Medida de capacidad	
VLowZ	Medida de tensión alterna en baja impedancia (VLowZ)	
	Medida de corriente con una pinza amperimétrica	Selección de las relaciones de transformación 1, 10, 100, 1.000 mV/A
Ω	Medida de resistencia, medida de continuidad acústica, prueba de diodo	Selección de las funciones de continuidad, diodo
Hz	Medida de frecuencia	
V	Medida de tensión	

Descripción de los instrumentos (continuación)

MTX 3291



Teclas del conmutador

	Pulsación corta	Pulsaciones cortas sucesivas
A	Medida de corriente	
T°	Medida de temperatura	Selección del tipo de sonda: Pt100, Pt1000
⊣⊢	Medida de capacidad	
VLowZ	Medida de tensión alterna en baja impedancia (VLowZ)	
	Medida de corriente con una pinza amperimétrica	Selección de las relaciones de transformación 1, 10, 100, 1.000 mV/A
Ω	Medida de resistencia, medida de continuidad acústica, prueba de diodo	Selección de las funciones de continuidad, diodo
Hz	Medida de frecuencia	Selección de las funciones: – Ciclo de trabajo positivo – Ciclo de trabajo negativo – Anchura de impulso positivo – Anchura de impulso negativo
V dBm W	Medida de tensión	Selección de las funciones: dBm, W

Descripción de los instrumentos (continuación)

Teclado

El teclado consta de las siguientes teclas de función:

Se toman en cuenta y surten efecto las teclas en cuanto se pulsan. Si se valida la acción sobre las teclas, el instrumento emite una señal acústica.

Son posibles dos tipos de acción:

- Pulsación corta → pulsación de una duración <2 segundos, validada por una señal acústica, en cuanto se detecta la pulsación de la tecla.
- Pulsación larga → pulsación de una duración >2 segundos, validada por una señal acústica, en cuanto se detecta la pulsación de la tecla.



MTX 3290



MTX 3291

Teclas de función

	Pulsaciones cortas sucesivas	Pulsación larga
Hold	Activación/desactivación de la memorización de las medidas y magnitudes en un instante dado: – Congelación de la visualización sin detener las adquisiciones. La barra analógica sigue funcionando con normalidad. – Salida del modo HOLD *En modo MAX/MIN/AVG PEAK, cuando el HOLD está habilitado, el símbolo "MAX MIN AVG PEAK" parpadea para indicar que la adquisición sigue.*	- Congelación de la visualización después de la estabilización de la medida (Auto HOLD) - Salida del modo Auto HOLD
MODE AC/DC	Selección del acoplamiento **AC, DC, AC+DC**: – Acceso a distintos parámetros →En dBm: cambio de la impedancia 50 Ω, 75 Ω, 90 Ω, 600 Ω (***MTX 3291*** únicamente) →En temperatura: unidad de medida °C, °F distinta en el display principal y en el display secundario. →En modo ΔREL, la tecla permite cambiar del (valor corriente - valor de referencia) al $\frac{\text{valor corriente - valor de referencia}}{\text{valor de referencia}} \text{x100}$ El valor aparece en %. (***MTX 3291*** *únicamente*)	Activación/desactivación del auto power off (APO) (***MTX 3291*** *únicamente*)
	Activación/desactivación del filtro de AB ≈ 300 Hz: Con el filtro paso bajo (4° orden), se puede medir la tensión efectiva suministrada por un variador de velocidad de tipo PWM (para motor asíncrono). Véase curva, p. 49 y 60.	Activación/desactivación del tono de las teclas

Descripción de los instrumentos (continuación)

Range	Selección manual del rango de medida: Define el rango de medida máximo que pueda realizar el instrumento. ***El modo Auto Range está activado por defecto.***	Permite volver al modo Auto Range.
(∗) Peak ± (∗) véase ejemplo p. 22.	Activación de las medidas **Peak+ Peak-:** – **Peak+:** visualiza el valor pico máximo instantáneo de la medida. – **Peak-:** visualiza el valor pico mínimo instantáneo de la medida. – 1ª pulsación: registro de los PEAK+, PEAK- (en la 2ª pantalla). El valor PEAK+ se visualiza por defecto. – Siguientes pulsaciones: consulta de los valores memorizados (volátiles).	Salida del modo **Peak**
(∗) MAX/MIN AVG (∗) véase ejemplo p. 19.	Activación de las medidas **MAX, MIN, AVG**: – **MAX** y **MIN** informan los valores más altos y más bajos de la medida eficaz – **AVG:** indica el valor promedio de la señal a partir del momento en que se pulsa la tecla Valor con la fecha y hora para los mín. y máx. [visualización temporal (4 s) en el display principal, luego vuelve a aparecer el valor corriente] Si el tiempo (h:min:seg) supera (9:59:59) entonces aparece ---- (***MTX 3291*** *únicamente)* – 1ª pulsación: registro de los MAX, MIN, AVG (en la 2ª pantalla). El valor máx. se visualiza por defecto. – Siguientes pulsaciones: consulta de los valores memorizados (volátiles).	Salida del modo **MAX, MIN, AVG**
(∗) ΔRel (∗) véase ejemplo p. 23.	Activación del modo de visualización relativo: – Visualización y memorización de los valores de referencia y de los valores diferenciales en la unidad de la magnitud medida. – 1ª pulsación: activa el modo relativo ΔREL (valor corriente – valor de referencia) y memoriza el valor medido que servirá de referencia. – “REF” indica la memorización de la referencia. – Siguientes pulsaciones: se cambia del valor medido a la medida relativa ΔREL.	Salida del modo **ΔREL**

Descripción de los instrumentos (continuación)

(tecla retroiluminación)	Activación de la retroiluminación: – pulsación sucesiva para aumentar la intensidad de la luz – funcionamiento circular: intensidad 1 → intensidad 2 → intensidad 3 → intensidad 1	Desactivación de la retroiluminación
(tecla 0)	Activación/desactivación de la barra analógica con cero central: ***MTX 3290*** *únicamente*	
(tecla P)	Activación/desactivación del auto power off: ***MTX 3290*** *únicamente*	

Observación 1

– La barra analógica con 0 central se gestiona automáticamente en IDC y VDC (***MTX 3291*** únicamente).

Al inicio del multímetro:

– 1ª pulsación en Hold (manteniéndola pulsada)+pulsación en **ON/OFF** → visualización de todos los segmentos del display.

– 2ª pulsación → visualización del modelo y de la versión Americana/Europea.

– 3ª pulsación → visualización de la versión software y de la tarjeta.

– 4ª pulsación → funcionamiento normal. Una señal acústica indica que se toma en cuenta la pulsación en las teclas.

Observación 2

Modo USER/BASIC: Durante el encendido, el instrumento está en modo **BASIC** (configuración de fábrica Voltio AC+DC).

- Al inicio de su multímetro, si desea activar el modo **USER** para recuperar la configuración tras el apagado del multímetro, pulse la tecla Range, manténgala pulsada, y luego pulse **ON/OFF**.
- Después de un auto apagado, el instrumento se reinicia en modo **USER**.

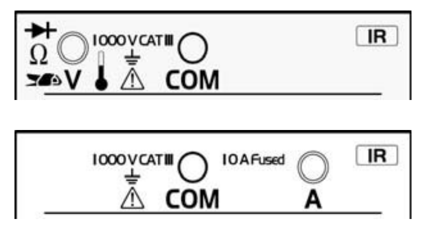
El display principal indica durante 3 s el cambio al modo **USER** o **BASIC**.

Con las funciones Voltio y Amperio, el multímetro se inicia en AC+DC, incluso en modo USER.

Conexión

en Voltio y otras funciones

en Amperio



Tareas iniciales

Preparación para su uso

Instrucciones antes de la puesta en marcha

El uso de este multímetro implica por su parte, el cumplimiento des las normas de seguridad comunes que permiten:

- protegerse contra los peligros de la corriente eléctrica,
- evitar un manejo erróneo del multímetro.

Para su seguridad, sólo utilice los cables y accesorios (pinza, etc.) suministrados con el instrumento. Antes de cada uso, asegúrese de que estén en perfecto estado.

Alimentación

Los instrumentos funcionan con:

- 4 pilas alcalinas de 1,5 V (LR6-AM3-AA) o
- 4 acumuladores de 1,2 V Ni-Mh del mismo tipo.

Los acumuladores no se pueden volver a cargar dentro del multímetro.

Encendido, apagado



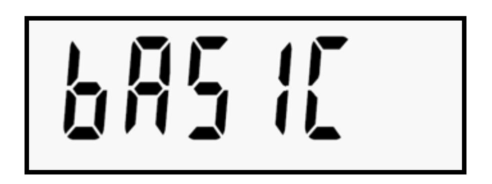


Pulse **ON/OFF** para encender el instrumento.

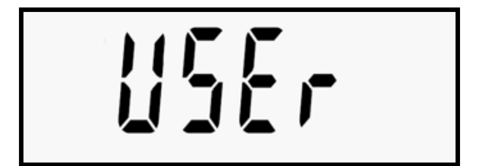
☝ ***Recordatorio: durante el cambio de pilas o de los acumuladores, espere 10 s antes de volver a encender el instrumento.***

Cuando el multímetro no funciona correctamente, mantener pulsada (>2 s) esta tecla permite apagar el instrumento y recuperar luego un funcionamiento normal.

Configuración al inicio



En modo **BASIC,** por defecto, el instrumento se enciende con su configuración elemental (valor por defecto) y con la función VAC+DC.



MTX 3291 únicamente: en modo **USER**, el instrumento se enciende con la configuración y la función seleccionada en el momento de su apagado.

Con las funciones Voltio y Amperio, el instrumento se reinicia en AC+DC.

Auto apagado

El multímetro se apaga automáticamente después de 30 minutos, si no se acciona ninguna tecla o botón en el frontal del mismo.

El auto apagado está inhabilitado:

- en modo **MAX**, **MIN**, **AVG**, **PEAK** y comunicación
- cuando las magnitudes medidas (tensión, corriente) presentes en la entrada superan los umbrales de peligrosidad, para la seguridad del usuario.

Descripción funcional

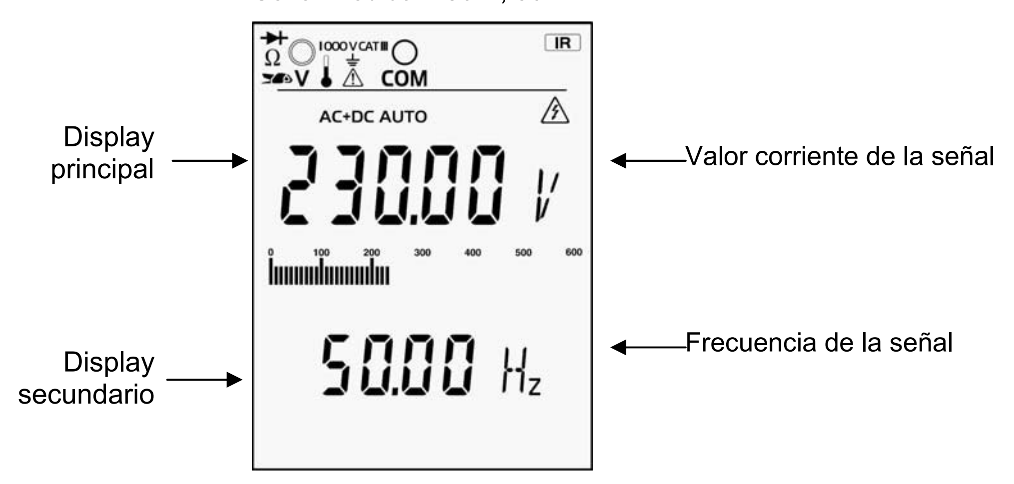
> ☝ ***Los ejemplos descritos en este capítulo se realizan con un multímetro MTX 3291, 60.000 puntos.***

1. Modo MAX MIN AVG

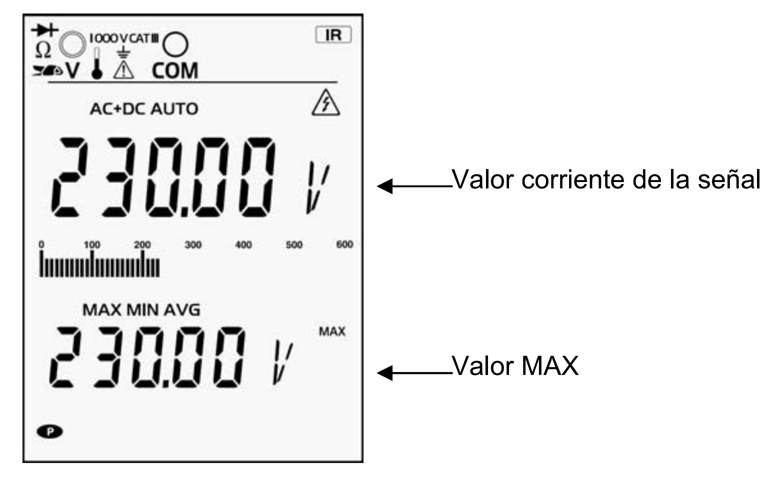
Una señal acústica indica que se rebasa o cambia de magnitud.

✍ *Visualizaciones en función VAC+DC*

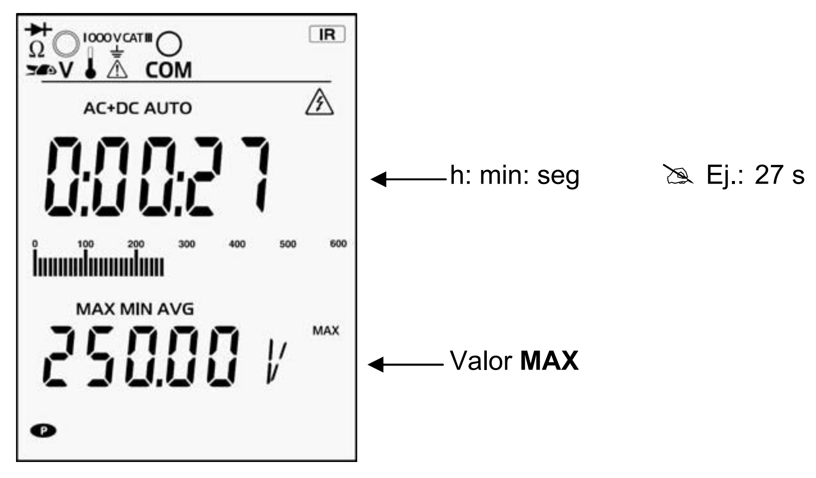
Señal medida: 230 V, 50 Hz:



para el valor MAX: 1ª pulsación en **MAX/MIN AVG**:



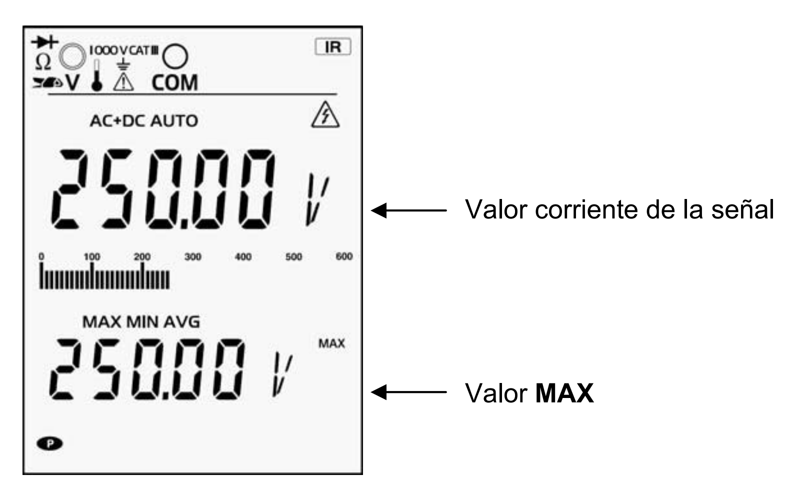
La señal medida cambia a 250 V, 50 Hz:



Pantalla fugitiva (4 s) que indica el valor máx. con fecha y hora, si el valor cambia o si se consulta el valor.

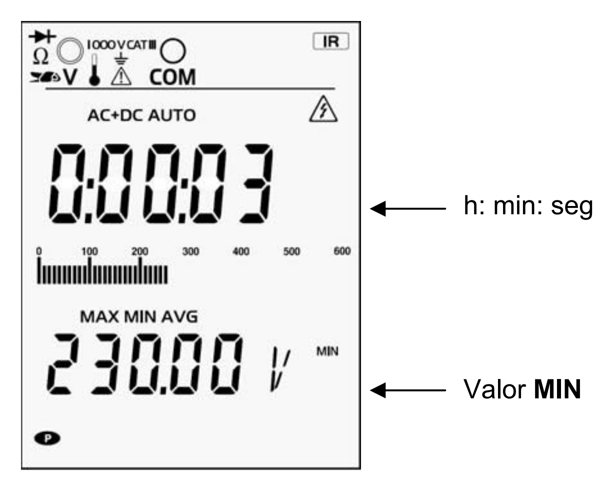
Descripción funcional (continuación)

Luego aparece:



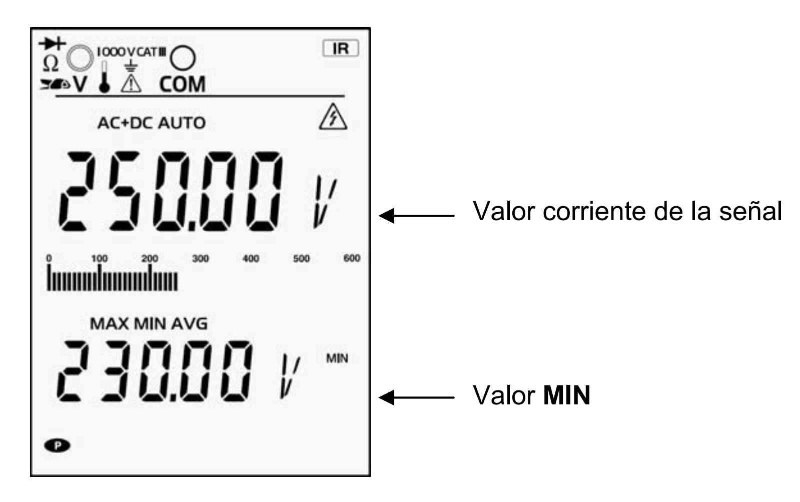
para el valor MIN: 2ª pulsación **MAX/MIN AVG** :

Ej.: 3 s



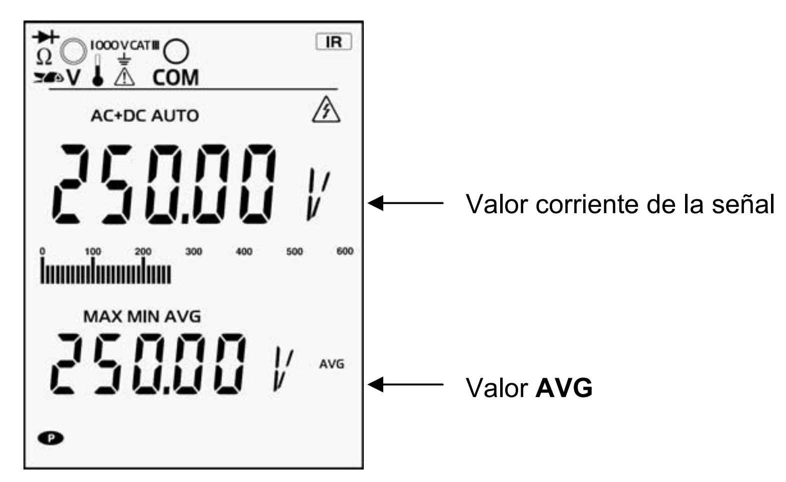
Pantalla fugitiva (4 s) que indica el valor máx. con fecha y hora, si el valor cambia o si se consulta el valor.

Luego aparece:



Descripción funcional (continuación)

para el valor AVG: 3ª pulsación en MAX/MIN AVG:



Desactivación Manteniendo pulsada la tecla.

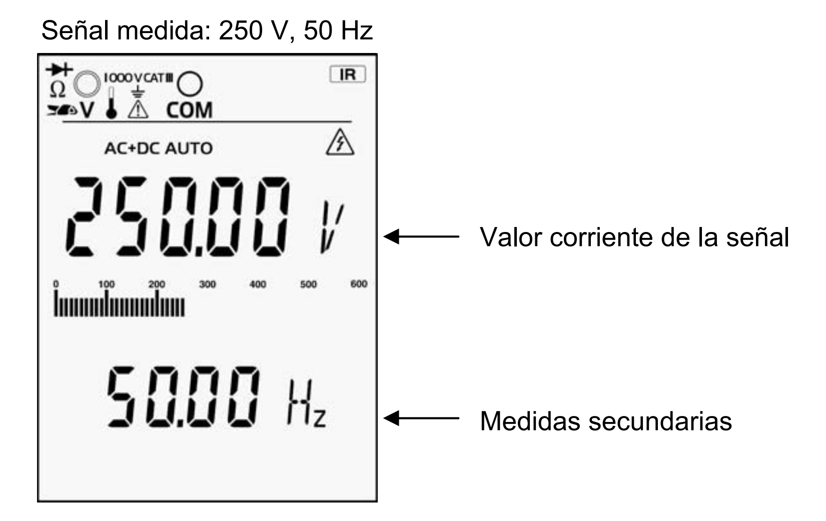
Descripción funcional (continuación)

2. Modo PEAK

Visualizaciones en función VAC+DC

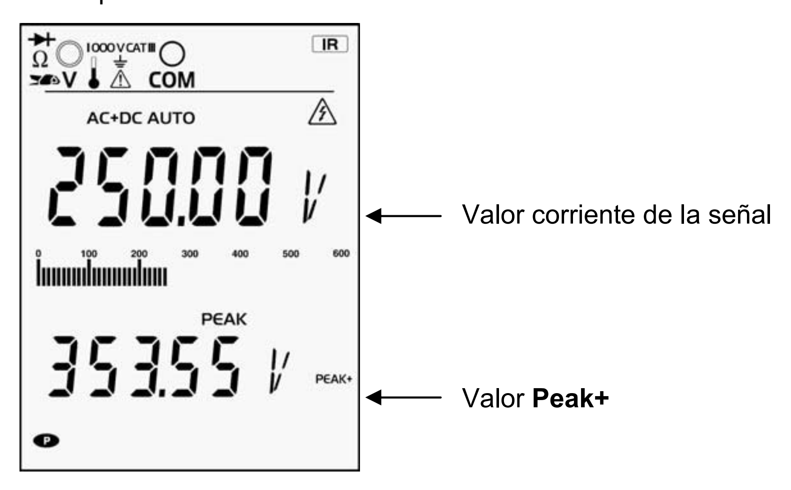
Una señal acústica indica que se rebasa o cambia de magnitud.

Señal medida: 250 V, 50 Hz



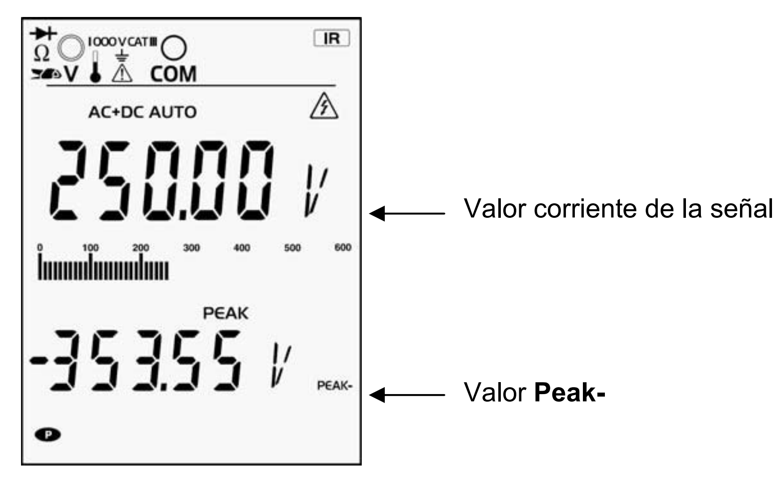
para el valor Peak+:





para el valor Peak-:

Segunda pulsación en Peak ±:



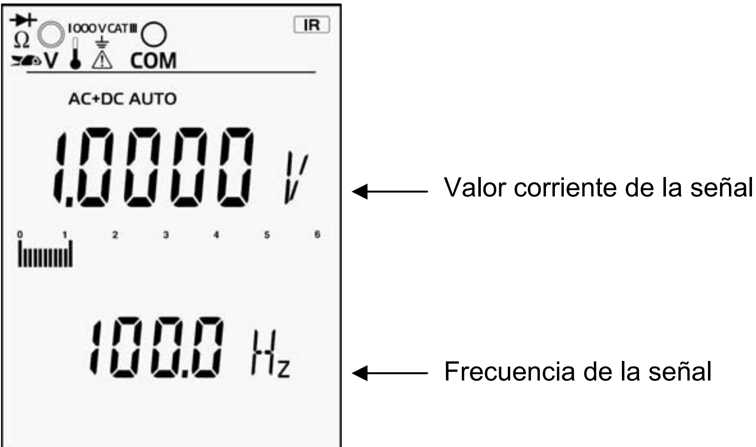
Desactivación Manteniendo pulsada la tecla.

Descripción funcional (continuación)

3. Modo ΔREL

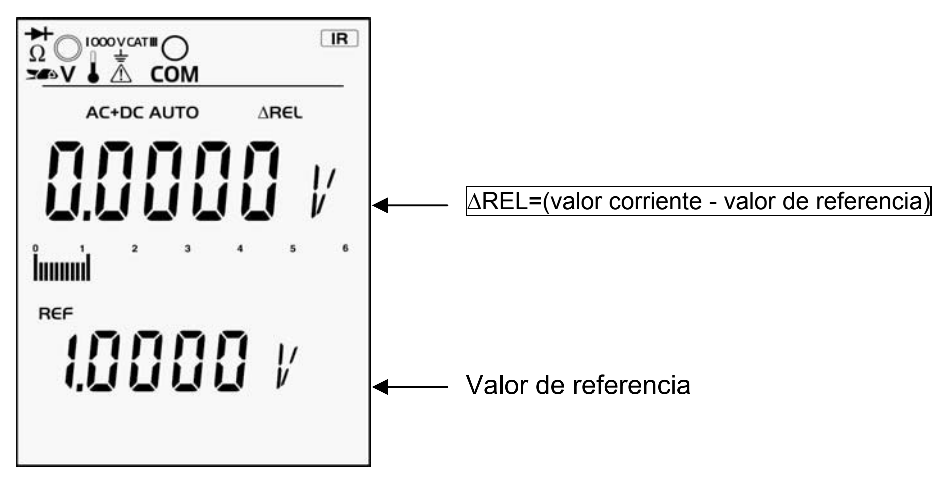
Visualizaciones en función VAC+DC

Señal medida: 1 V, 100 Hz

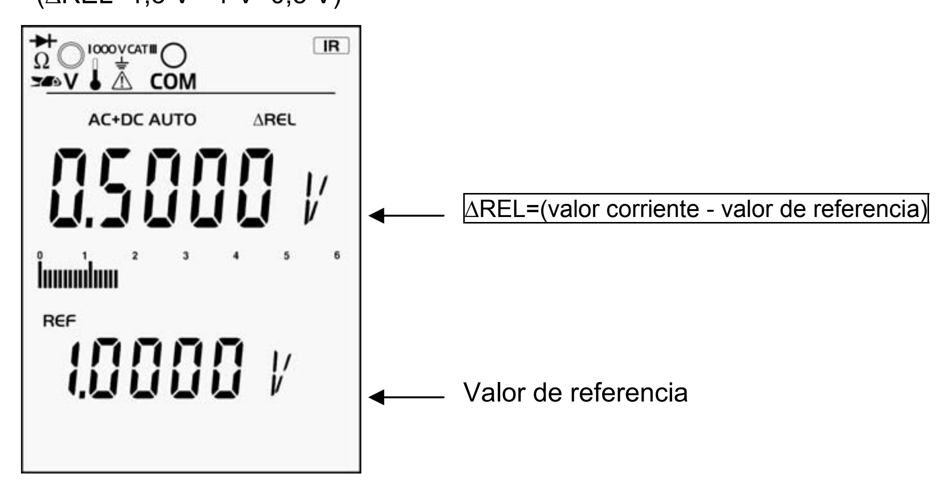


Activación del modo ΔREL

Pulsación corta en: ΔRel

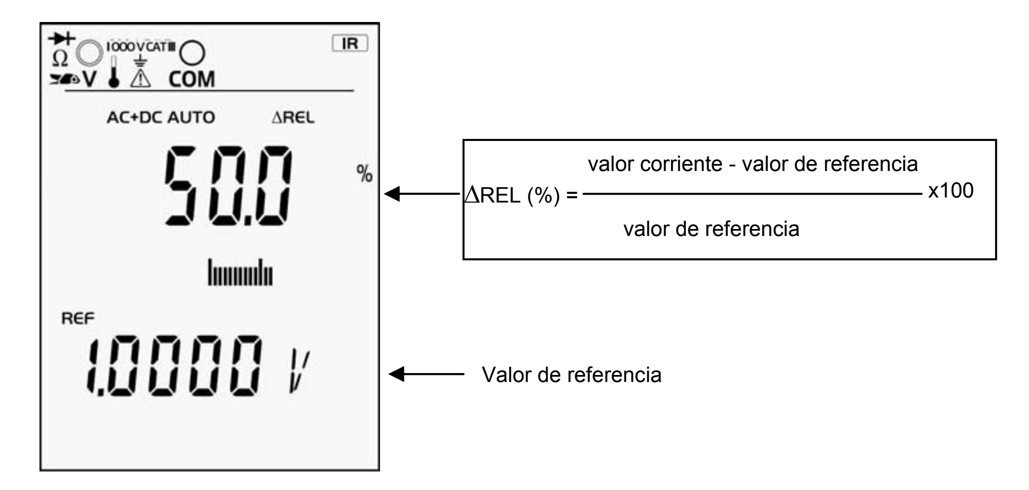


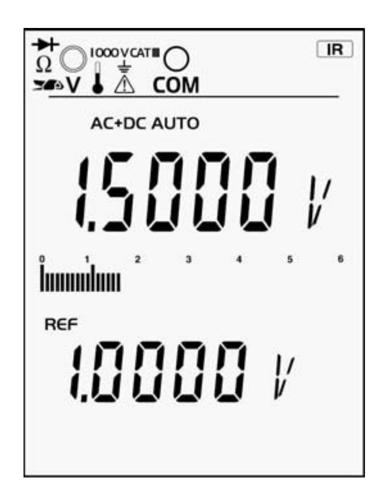
La señal cambia a 1,5 V:
(ΔREL=1,5 V - 1 V=0,5 V)



Descripción funcional (continuación)

Pulsación corta, en modo ΔREL, sobre MODE AC/DC:





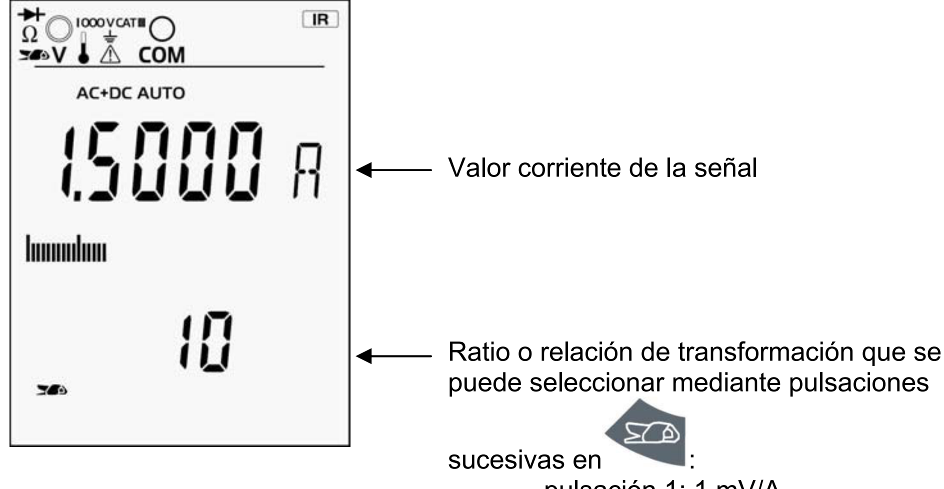
Una pulsación larga en ΔRel borra el valor de referencia.

Desactivación Manteniendo pulsada la tecla.

Descripción funcional (continuación)

4. Función "Pinza"

Ej.: 10 mV/A



Valor corriente de la señal

Ratio o relación de transformación que se puede seleccionar mediante pulsaciones sucesivas en :

- pulsación 1: 1 mV/A
- pulsación 2: 10 mV/A
- pulsación 3: 100 mV/A
- pulsación 4: 1.000 mV/A

Descripción funcional (continuación)

Funcionamiento secuencial de las teclas del conmutador

MTX 3290

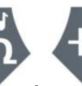
	Pulsación 1	Pulsación 2	Pulsación 3	Pulsación 4	Pulsación 5	Pulsación corta
V	V	V	V	V	V	...↻
A	I	I	I	I	I	...↻
T°	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	Pt100	...↻
	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	...↻
VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	...↻
	R=1	R=10	R=100	R=1.000	R=1	...↻
Ω	Ω	Continuidad	Diodo	Ω	Continuidad	...↻
Hz	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	...↻

MTX 3291

	Pulsación 1	Pulsación 2	Pulsación 3	Pulsación 4	Pulsación 5	Pulsación 6	Pulsación corta
V dBm W	V	dBm	W	V	dBm	W	...↻
A	I	I	I	I	I	I	...↻
T°	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	Pt100	Pt1000	...↻
	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	Capa	...↻
VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	VLowZ	...↻
	R=1	R=10	R=100	R=1.000	R=1	R=10	...↻
Ω	Ω	Continuidad	Diodo	Ω	Continuidad	Diodo	...↻
Hz	Frecuencia	– Ciclo de trabajo pos.	– Ciclo de trabajo neg.	– Anchura de impulso pos.	– Anchura de impulso neg.	Frecuencia	...↻

Descripción funcional (continuación)

Funciones del conmutador y de las teclas

Para acceder a las funciones  , , , , , , , , dBm, **W**, **continuidad, diodo, ciclo de trabajo, duración de impulso,** pulse el botón del conmutador de la función elegida.

A continuación se indican los posibles combinaciones en función del tipo de medida:

Tipos de medida	MAX/MIN/ AVG	PEAK ±	ΔREL	0	RANGE		HOLD	
					Auto.	Manu.		
Tensión VLowZ Tensión VAC Tensión VAC+DC Corriente AAC, AAC+DC	✓	✓	✓	en ΔREL *únicamente*	✓	✓	✓	✓
Tensión VDC Corriente ADC	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
Tensión 60 mVDC	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Tensión 60 mVAC Tensión 60 mVAC+DC	✓	✓	✓	en ΔREL *únicamente*	-	✓	✓	✓
Temperatura	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-
Óhmetro	✓	-	✓	en ΔREL *únicamente*	✓	✓	✓	-
Capacidad	✓	-	✓		✓	✓	✓	-
Frecuencia	✓	-	✓		✓	-	✓	✓
Período (1/F)	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓
Continuidad	-	-	-	-	✓	-	-	-
Diodo	-	-	-	-	✓	-	✓	-
dBm	-	-	-	-	✓	-	✓	-
W	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Ciclo de trabajo (DC+, DC-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Duración de impulso (Pw+, Pw-)	-	-	-	-	✓	-	✓	-

¿Cómo medir las distintas magnitudes?



Las conexiones descritas en este capítulo se realizan con un multímetro MTX 3290, 6.000 puntos. Serían las mismas con un MTX 3291, 60.000 pts.

1. Medida de tensión


:

Medida de tensión alterna, o medida de tensión alterna superpuesta a una tensión continua, o medida de tensión continua en alta impedancia.



:

Esta posición ha sido diseñada para realizar medidas en las instalaciones eléctricas. La impedancia de entrada < 1 MΩ permite evitar la medida de tensiones “fantasma” causadas por acoplamientos entre las líneas.

En todos los casos, “**O.L**” aparece por encima de 1.050 V (***MTX 3291***) o 620 V (***MTX 3290***) y una señal acústica suena cuando la medida supera 1.000 V (***MTX 3291***) o 600 V (***MTX 3290***).

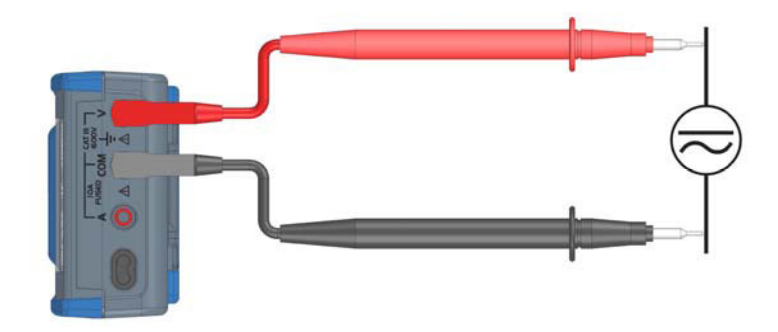
1. Pulse:  .

2. Seleccione el acoplamiento de la señal AC+DC, AC o DC pulsando MODE AC/DC (acoplamiento por defecto AC+DC).

   En función de su selección, aparece en pantalla DC, AC o AC+DC.

3. Conecte el cable negro al borne “**COM**” y el cable rojo al “**V**”.
   ☝ ***Si la conexión no se ha realizado correctamente, se emite una señal acústica y aparece (LEADS).***

4. Posicione las puntas de prueba en los bornes del circuito a medir:



5. Lea el valor de la medida indicado en el display.

6. Por defecto, el 2º display indica la frecuencia, salvo en DC.

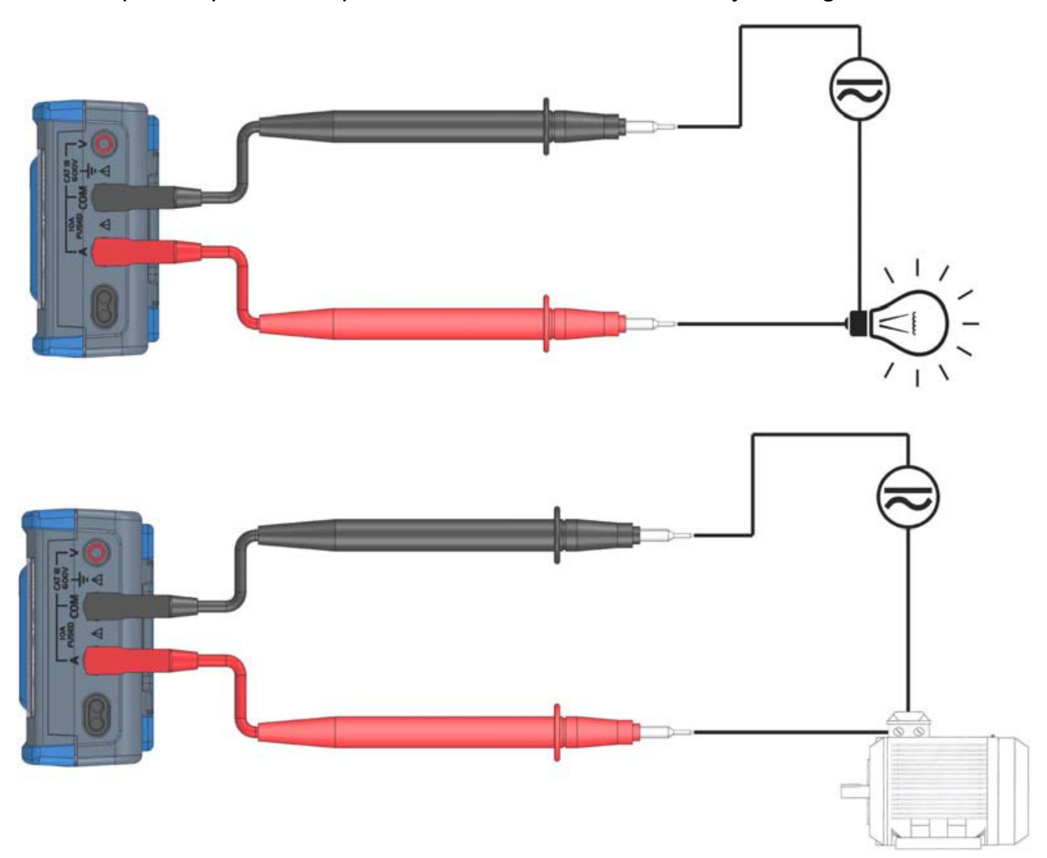
☝ ***Se puede activar el filtro en VLo◣VAC+DC, VAC. La frecuencia de corte del filtro es ≤300 Hz.***
Cuando se mide una tensión de frecuencia superior a 150 Hz, está fuertemente atenuada y se puede por lo tanto constatar un error importante. Se tiene que desactivar entonces el filtro para tener todo el ancho de banda.

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

2. Medida de corriente

en amperímetro

1. Pulse:  .
2. Seleccione el tipo de señal AC+DC, AC o DC pulsando MODE AC/DC. En función de su selección, aparece en pantalla AC, DC o AC+DC.
3. Conecte el cable negro al borne "**COM**" y el cable rojo al "**A**".
   ☝ ***Si la conexión no se ha realizado correctamente, se emite una señal acústica y aparece (LEADS).***
4. Coloque las puntas de prueba en serie entre la fuente y la carga:



5. Lea el valor de la medida indicado en el display.

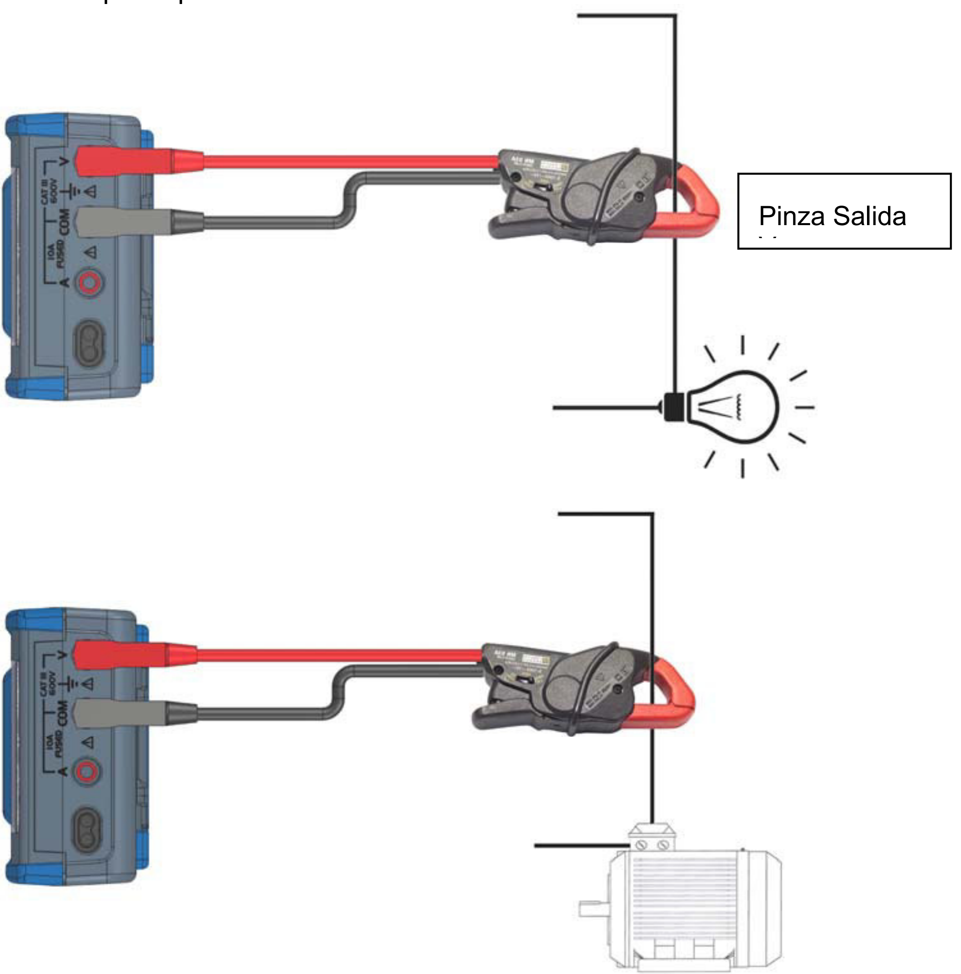
   Aparece "**O.L**", si I >20 A.
6. Por defecto, el 2º display indica la frecuencia, salvo en DC.

☝ ***Se puede activar el filtro en AAC+DC, AAC. La frecuencia de corte del filtro es ≤300 Hz.***
Cuando se mide una corriente de frecuencia superior a 150 Hz, está fuertemente atenuada y se puede por lo tanto constatar un error importante. Se tiene que desactivar entonces el filtro para tener todo el ancho de banda.

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

con una pinza amperimétrica

1. Pulse: .
2. Seleccione el tipo de señal AC+DC, AC o DC pulsando MODE AC/DC. En función de su selección, aparece en pantalla AC, DC o AC+DC.
3. Conecte el cable negro de la pinza al borne "**COM**" y el cable rojo de la pinza al "**V**".
4. Seleccione la relación de transformación (idéntica a la de la pinza) 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1.000 mV/A pulsando en "pinza" para obtener una lectura directa del valor de la corriente.
5. Coloque la pinza alrededor del conductor:



7. **Lea el valor de la medida indicado en el display.** La precisión de la medida está indicada en "Características técnicas", § "Pinza" p. 46.
8. Por defecto, el 2º display indica la relación de transformación en mV/A.

☝ ***Se puede activar el filtro en AAC+DC, AAC. La frecuencia de corte del filtro es ≤300 Hz.***
Cuando se mide una corriente de frecuencia superior a 150 Hz, está fuertemente atenuada y se puede por lo tanto constatar un error importante. Se tiene que desactivar entonces el filtro para tener todo el ancho de banda.

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

3. Medida de frecuencia

1. Pulse:  .

2. Conecte el cable negro al borne “**COM**” y el cable rojo al “**V**”.

3. Posicione las puntas de prueba en los bornes del circuito a medir.

☝ ***Conecte el instrumento como para medir una resistencia.***

4. Lea el valor de la medida indicado en el display. El segundo display indica el período de la señal 1/F.

5. Pulse sucesivamente para obtener (***MTX 3291*** únicamente):

   - el ciclo de trabajo positivo (DC+)
   - el ciclo de trabajo negativo (DC-)
   - la duración de impulso positivo (Pw+)
   - la duración de impulso negativa (Pw-)

☝ ***Se puede activar el filtro en AAC+DC, AAC. La frecuencia de corte del filtro es ≤300 Hz.***

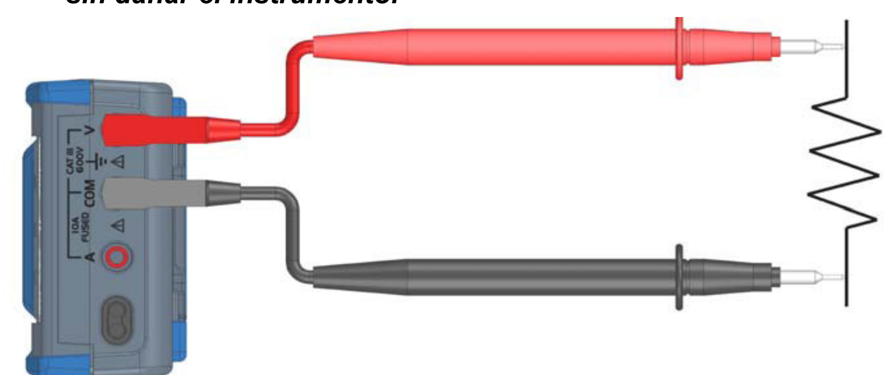
4. Medida de resistencia

1. Pulse el botón del conmutador  .

2. Conecte el cable negro al borne “**COM**” y el cable rojo al “**V**”.

3. Posicione las puntas de prueba en los bornes del componente.

☝ ***Todas las medidas de resistencia deben realizarse sin tensión. Sin embargo, la presencia de una tensión impedirá o falseará la medida, sin dañar el instrumento.***



4. Lea el valor de la medida indicado en el display.

5. Aparece “**O.L**”, si el circuito está abierto.

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

5. Medida de continuidad acústica

1. Pulse:  .
2. Pulse otra vez ; aparece el símbolo "♪".
3. Conecte el cable negro al borne "**COM**" y el cable rojo al "**V**".
4. Posicione las puntas de prueba en los bornes del circuito a medir.

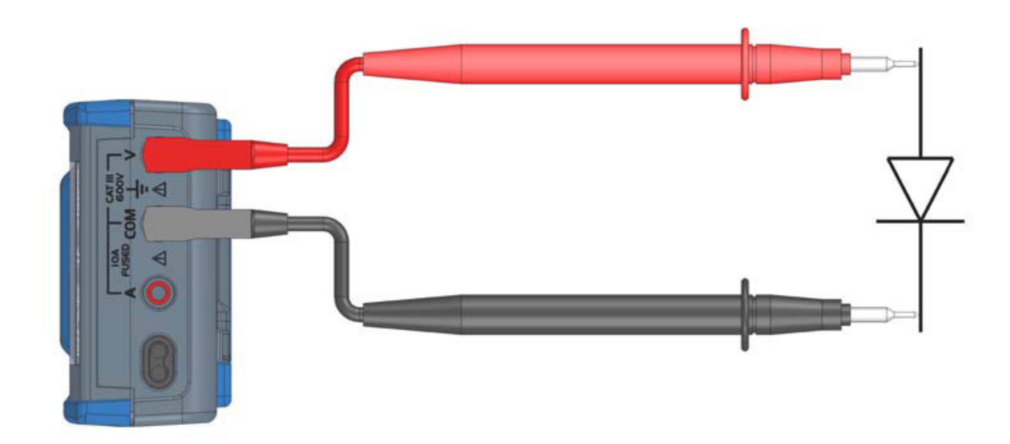
☝ ***Conecte el instrumento como para medir una resistencia.***

5. Lea el valor de la medida indicado en el display.
6. El tono de continuidad suena cuando R <30Ω ±5Ω.
7. Aparece "O.L", si el circuito está abierto.

6. Prueba de diodo

1. Pulse:  .
2. Pulse dos veces ; aparece el símbolo "⊣▶⊢".

3. Conecte el cable negro al borne "COM" y el cable rojo al "V".
4. Posicione las puntas de prueba en los bornes del componente.



5. Lea el valor de la medida de la tensión de umbral de la unión indicada en el display.

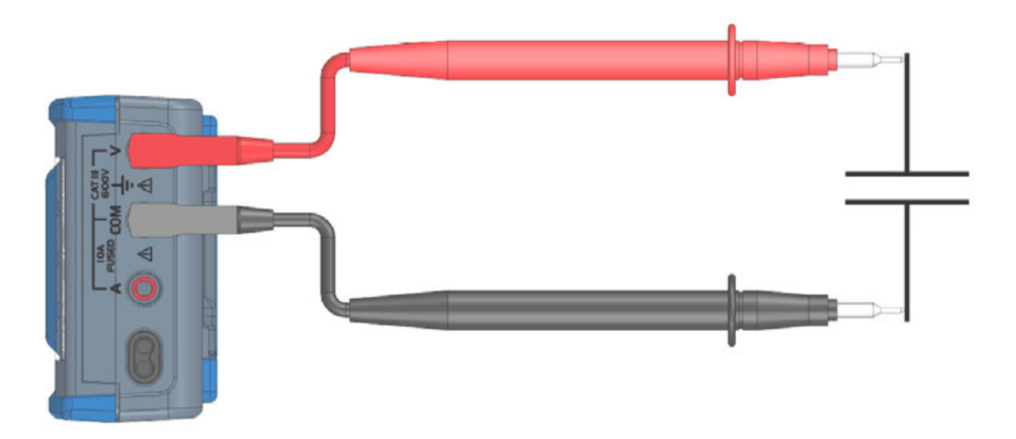
   Si el valor es <40 mV ±10 mV, se dispara una señal acústica.

6. Aparece "O.L", si el circuito está abierto o si el umbral del diodo es >3 V.

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

7. Medida de capacidad

1. Pulse:  .
2. Conecte el cable negro al borne “**COM**” y el cable rojo al “**V**”.
3. Posicione las puntas de prueba en los bornes del componente.



4. Lea el valor de la medida indicado en el display.

“**O.L**” aparece, si el valor a medir supera la capacidad del rango.
“**O.L**” aparece si el condensador está en cortocircuito.

- Para los fuertes valores, el ciclo de medida comprende la visualización de “run” con un punto decimal “oruga”. Esto significa que la adquisición está en curso; espere a que aparezca el resultado digital.



El ”run” aparece inmediatamente si la medida anterior estaba en un pequeño rango.

- La descarga previa de altísimas capacidades permite reducir la duración de la medida.

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

8. Medida de temperatura

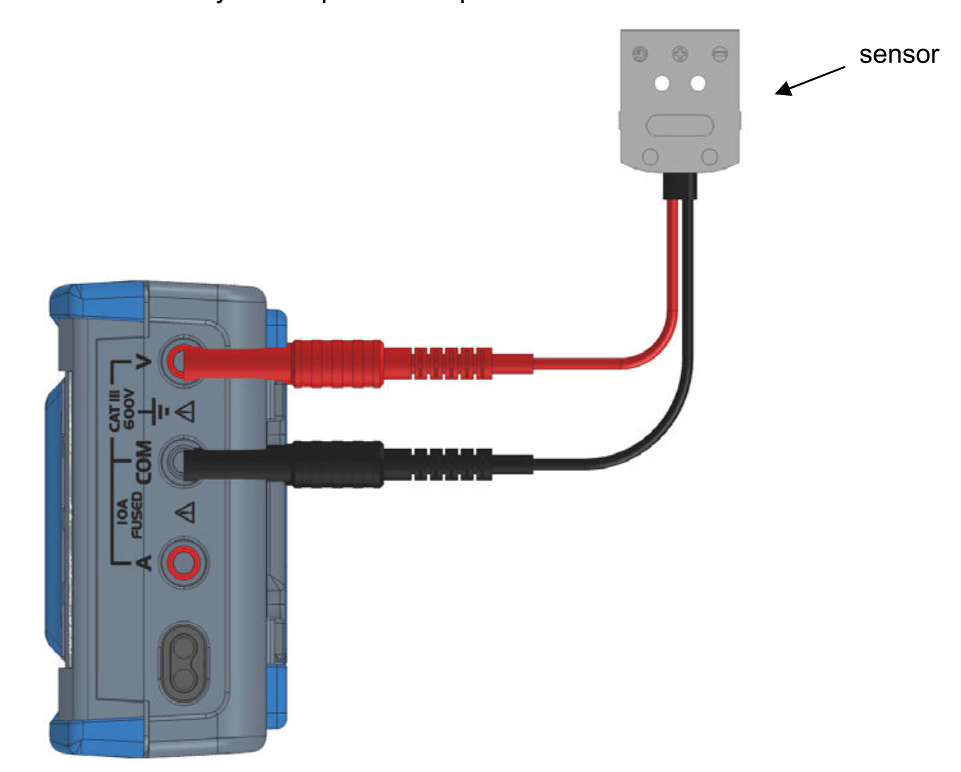
1. Pulse: T° .

2. Pulse T° para seleccionar el tipo de sonda: Pt100 o Pt1000

3. Pulse MODE AC/DC para cambiar la unidad de la escala de temperatura (°C o °F) entre los dos displays.

   ☝ ***La unidad indicada por defecto en el display principal es el °C.***

4. Conecte el adaptador de la sonda de temperatura Pt100 o Pt1000 (∗) a los bornes “**COM**” y “**V**” respetando la polaridad:



5. Lea el valor de la medida indicado en el display.

Si “**O.L**” aparece, la sonda está cortada, en cortocircuito, o el valor a medir supera la capacidad del rango.

☝ ***Para una mayor precisión, evite que el instrumento sufra cambios bruscos de temperatura.***

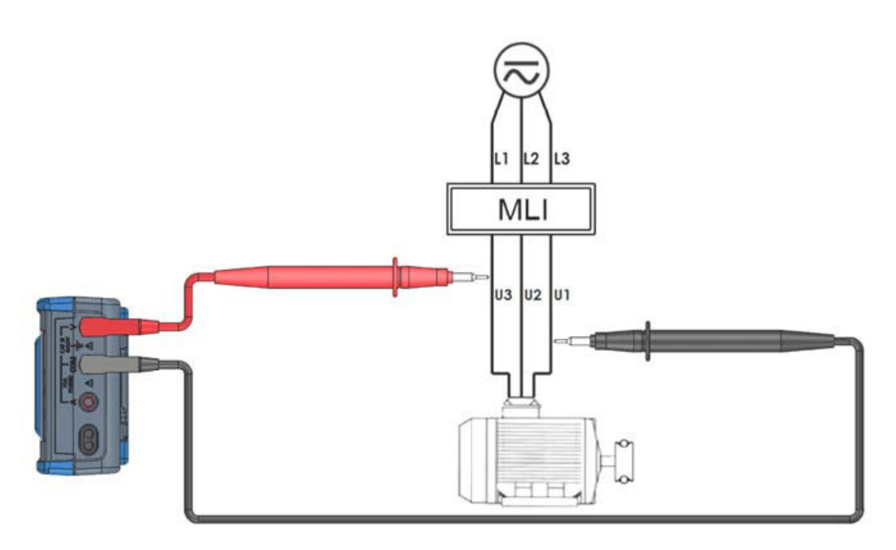
(∗) Encontrará la lista de accesorios en el catálogo CHAUVIN ARNOUX.

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

9. Medida en un variador de velocidad tipo PWM

Medida de tensión

1. Pulse:  .
2. Seleccione el tipo de señal AC+DC, AC o DC pulsando MODE AC/DC. En función de su selección, aparece en pantalla AC, DC o AC+DC.
3. Seleccione el filtro pulsando .
4. Conecte el cable negro al borne “COM” y el cable rojo al “V”.
5. Posicione las puntas de prueba entre dos fases del circuito a medir.



6. Lea los valores de la medida indicada en el display (tensión y frecuencia):

   En todos los casos, “**O.L**” aparece por encima de 1.050 V (***MTX 3291***) o 620 V (***MTX 3290***) y una señal acústica suena cuando la medida supera 1.000 V (***MTX 3291***) o 600 V (***MTX 3290***).

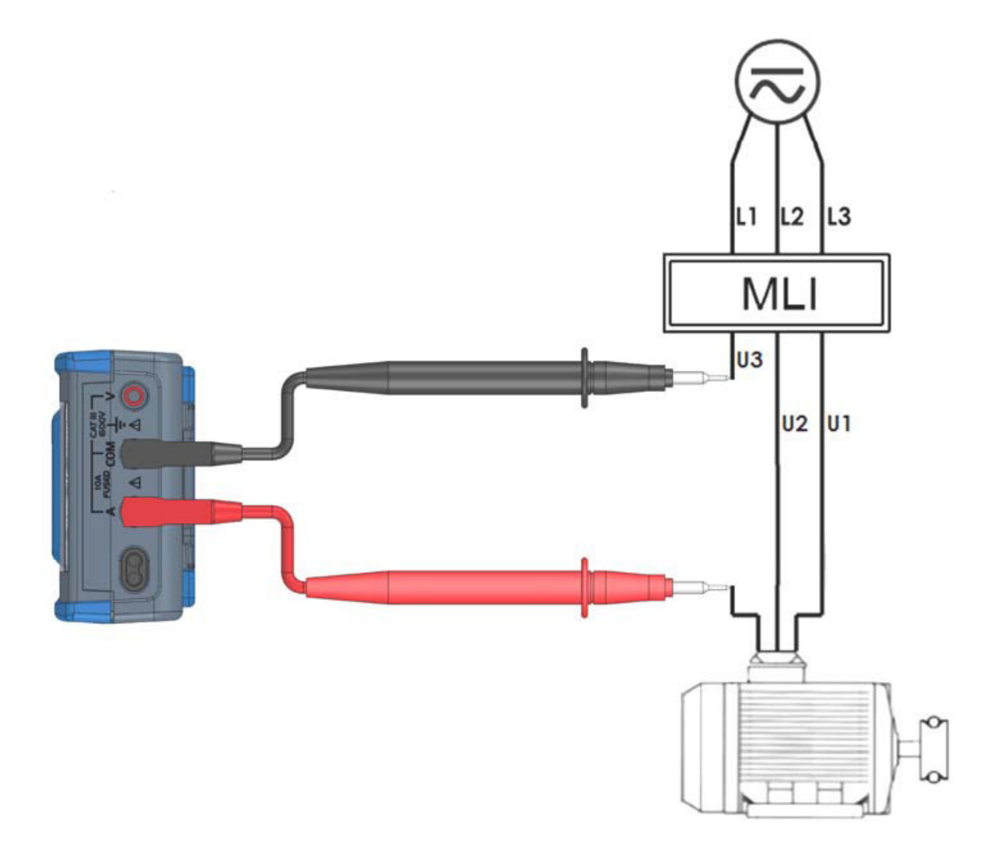
   La presencia del símbolo indica que el filtro 300 Hz está activo.

☝ ***Es muy importante dejar el filtro activo para medir los valores de la tensión y de la frecuencia de la señal sin que lo perturbe el PWM.***

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

Medida de corriente

1. Pulse:  .
2. Seleccione el tipo de señal AC+DC, AC o DC pulsando MODE AC/DC. En función de su selección, aparece en pantalla AC, DC o AC+DC.
3. Seleccione el filtro pulsando .
4. Conecte el cable negro al borne “**COM**” y el cable rojo al “**A**”.
5. Coloque las puntas de prueba en serie entre la fuente y la carga:



Lea el valor de la medida indicado en el display.

6. Aparece “O.L”, si I >20 A.

La presencia del símbolo indica que el filtro está activo.

☝ ***Es muy importante dejar el filtro 300 Hz activo para medir los valores de la tensión y de la frecuencia de la señal sin que lo perturbe el PWM.***

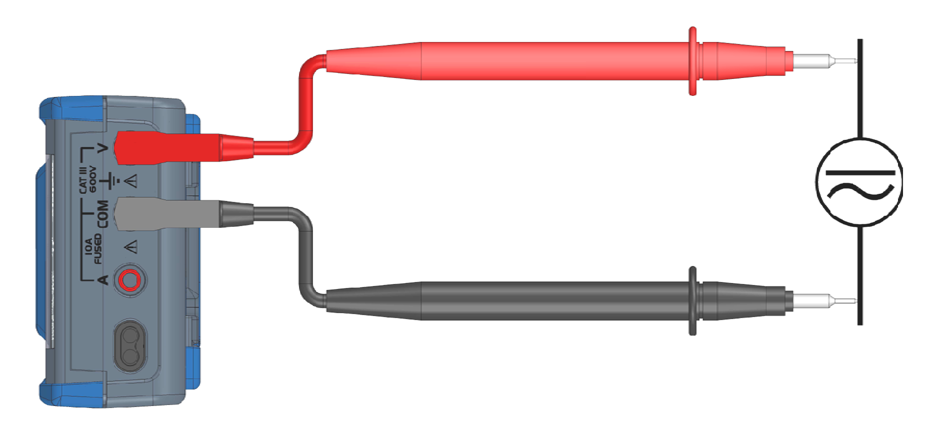
7. Por defecto, el 2º display indica la frecuencia, salvo en DC.

☝ ***Se puede realizar la medida de corriente con una pinza amperimétrica asociada al multímetro*** *(véase §2. Medida de corriente)*

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

10. Potencia resistiva (*MTX 3291, únicamente*)

1. Pulse tres veces .
2. Seleccione el acoplamiento de la señal AC+DC, AC o DC pulsando MODE AC/DC (acoplamiento por defecto AC+DC).
   En función de su selección, aparece en pantalla DC, AC o AC+DC.
3. Conecte el cable negro al borne "COM" y el cable rojo al "V".
4. Coloque las puntas de prueba en los bornes de carga resistiva:



5. Por defecto, el display principal indica el valor en W ($U^2/600$) carga de 600 Ω.

Caso de una carga cualquiera ≠ 600 Ω

para medir la resistencia

1. Primero corte la alimentación eléctrica de la carga.
2. Pulse . Aparece el valor de la resistencia en el display.
3. Pulse Hold para memorizar el valor de la resistencia que se utilizará para el cálculo de la potencia.
4. Pulse tres veces .
5. Seleccione el acoplamiento de la señal AC+DC, AC o DC pulsando MODE AC/DC (acoplamiento por defecto AC+DC).
   En función de su selección, aparece en pantalla DC, AC o AC+DC.
6. Conecte la carga a la alimentación eléctrica.
7. Lea el valor de la medida indicado en el display:
   - el display principal indica el valor en W (U^2/R)
   - el display secundario indica el valor de la resistencia medida en la instalación (600 Ohm por defecto).

¿Cómo medir las distintas magnitudes? (continuación)

11. dBm decibelio en potencia *(MTX 3291, únicamente)*

1. Pulse:  .
2. Pulse otra vez: .
3. Pulse MODE AC/DC para seleccionar la resistencia de referencia 50, 75, 90 o 600 Ohm.
4. Conecte el cable negro al borne "COM" y el cable rojo al "V".
5. Posicione las puntas de prueba en los bornes del circuito a medir.

☝ ***Conecte el instrumento como para medir una tensión.***

6. Lea el valor de la medida indicado en el display:

   – el display principal indica el valor en dBm

   – el display secundario indica el valor de la resistencia medida en la instalación (50 Ω, por defecto).Ω

Recordatorio

R	0 dBm (VRef) en
50 Ω	223,6 mV
75 Ω	273,86 mV
90 Ω	300 mV
600 Ω	774,6 mV

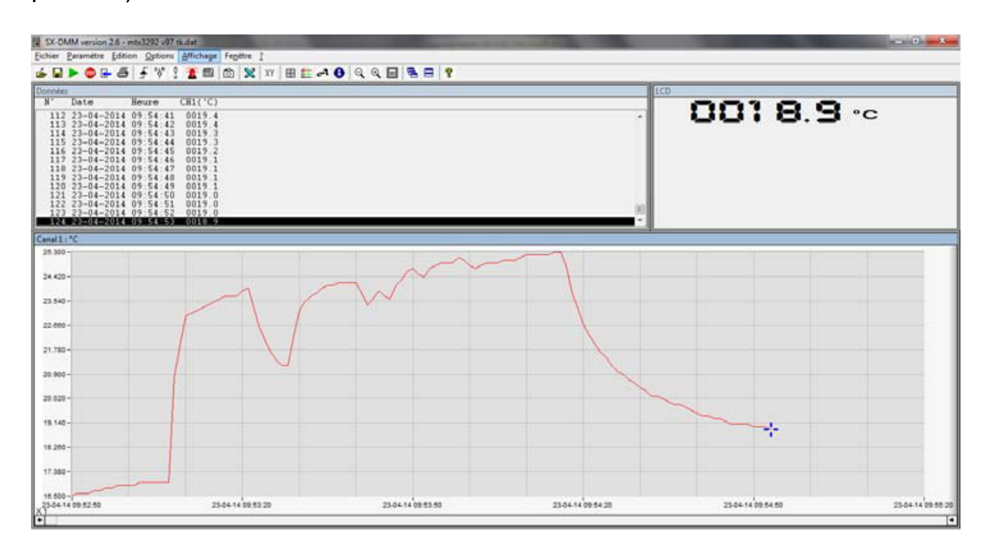
$$XdBm = 20 \ Log \frac{Vmedido}{VRef}$$

Software SX-DMM

SX-DMM: Software de procesamiento de datos

Estos multímetros pueden interactuar con un ordenador o un PC mediante el software de adquisición “SX-DMM”:
La velocidad de transmisión es de 9600 Bauds.

Los parámetros de la transmisión son fijos (8 bits de data, 1 Bit de stop, sin paridad).

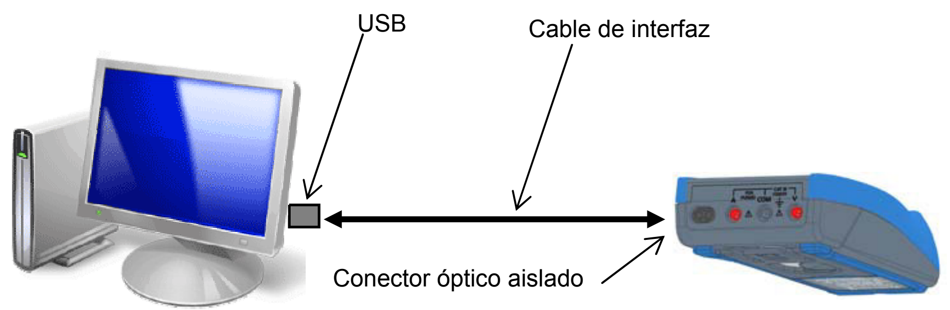


Conexión del cable óptico aislado USB suministrado

1. Conecte el cable óptico aislado a la entrada óptica aislada del multímetro (situada en el lateral del multímetro). Un Poka-yoke mecánico evita la inversión del sentido de conexión.

   Conecte el cable USB a una de las entradas correspondiente del PC.

2. Instale el controlador de dispositivos USB en su PC (véase manual del CD-Rom suministrado).



Instalación del software “SX-DMM”

1. Instale el software “SX-DMM” en el PC con el CD-Rom.
2. Inicie el software para adquirir datos y examine las distintas posibilidades de visualización (curvas, tabla, etc.).

☝ ***El símbolo ⭠ en el display está presente durante el uso del instrumento a través del PC (modo REMOTE).***

Para más información, remítase al menú “Ayuda” del software.

Características técnicas del MTX 3290

Precisión: "n% L+n D" significa "n% de la lectura + n Dígito" (véase CEI 485)

Únicamente los valores afectados por tolerancia o límite constituyen valores garantizados.
Los valores sin tolerancia se dan a título orientativo (norma NFC 42670).
Las especificaciones técnicas sólo están garantizadas después de 30 min. de puesta en temperatura. Excepto indicación especial, son válidas del 10% al 100% del rango de medida.

Tensión DC

En modo continuo "DC", Usted mide el valor de una tensión continua o la componente continua de una tensión alterna (***filtro activado***).

Rango	Rango de medida especificado	Resolución	Error intrínseco	Impedancia de entrada
600 mV	0 a 600,0 mV	0,1 mV	0,6% L+2D	10,9 MΩ
6 V	0 a 6,000 V	0,001 V	0,3% L+2D	10,9 MΩ
60 V	0 a 60,00 V	0,01 V		10,082 MΩ
600 V (∗)	0 a 600,0 V	0,1 V		10,008 MΩ

(∗) El display indica "+OL" por encima de +620 V y "-OL" por encima de - 620 V.
Protección: 850 Vpk
Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG

Tensiones AC y AC+DC

Con esta función, el usuario puede medir el verdadero valor eficaz TRMS de una tensión alterna con su componente continua (sin acoplamiento capacitivo) o sin su componente continua.

VAC RMS Protección: 850 Vpk

Rango	Rango de funciona-miento	Rango de medida especificado (3)	Resolución	Incertidumbre (±)	Incertidumbre adicional F (Hz) (1)	Ancho de banda	@ 1 kHz Impedancia de entrada // <50 pF	Factor de pico
600 mV	0 a 600,0 mV	60,0 a 600,0 mV	0,1 mV	2% L+ 0,25%x [F(kHz)-1]L ±5D	45<F<65 Hz 0,3% L típ. a 100Hz 0,7% L típ. a 150Hz 1,8% L típ. a 300 Hz 30% L típ.	10 Hz a 20 kHz	10,9 MΩ	3 a 500mV
6 V	0 a 6,000 V	0,600 a 6,000 V	0,001 V	2% L+ 0,18%x [F(kHz)-1]L ±3D		10 Hz a 20 kHz	10,9 MΩ	3 a 5 V
60 V	0 a 60,00 V	6,00 a 60,00 V	0,01 V				10,082 MΩ	3 a 50 V
600 V (2)	0 a 600,0 V	60,0 a 600,0 V	0,1 V				10,008 MΩ	3 a 500 V

1) Véase la curva típica del filtro 300 Hz.
2) El LCD indica "+OL" por encima de +620 V, "-OL" por encima de -620 V o 620 Vrms
3) A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG PEAK

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

VAC+DC TRMS Protección: 850 Vpk

Rango	Rango de funciona-miento	Rango de medida especificado (3)	Resolución	Incertidum-bre DC (±)	Incertidumbre AC (±)	Incertidumbre adicional F (Hz) (1)	Ancho de banda	Impedancia de entrada // <50 pF	Factor de pico
600 mV	0 a 600,0 mV	60,0 a 600,0 mV	0,1 mV	0,8% L ±10D	2% L + 0,18%x [F(kHz)-1]L ±5D	45<F<65 Hz 0,3% L típ. a 100 Hz 0,7% L típ. a 150 Hz 1,8% L típ. a 300 Hz 30% L típ.	10Hz a 20 kHz	10,9 MΩ	3 a 500 mV
6 V	0 a 6,000 V	0,600 a 6,000 V	0,001 V		2% L + 0,18%x [F(kHz)-1]L ±3D		10Hz a 20 kHz	10,9 MΩ	3 a 5 V
60 V	0 a 60,00 V	6,00 a 60,00 V	0,01 V					10,082 MΩ	3 a 50 V
600 V (2)	0 a 600,0 V	60,0 a 600,0 V	0,1 V					10,008 MΩ	3 a 500 V

1) Véase la curva típica del filtro 300 Hz.
2) El LCD indica “+OL” por encima de +620 V, “-OL” por encima de -620 V o 620 Vrms.
3) A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

VLowZ AC Protección: 850 Vpk
El ancho de banda se reduce a 300 Hz, si el filtro está activado. La medida de frecuencia se realiza como la medida en un AB de 300 Hz.

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado (3)	Resolución	Incertidumbre (±)	Incertidumbre adicional F (Hz) (1)	Impedancia de entrada //<50 pF	Factor de pico
600 mV	0 a 600,0 mV	60,0 a 600,0 mV	0,1 mV	2,2%L+ 0,25%x [F(kHz)-1] L ±5D	45<F<65 Hz 0,3% L típ. a 100Hz 0,7% L típ. a 150Hz 1,8% L típ. a 300 Hz 30% L típ.	≅300kΩ	3 a 500 mV
6 V	0 a 6,000 V	0,600 a 6,000 V	0,001 V	2,2%L+ 0,18%x [F(kHz)-1] L ±3D			3 a 5 V
60 V	0 a 60,00 V	6,00 a 60,00 V	0,01 V				3 a 50 V
600 V (2)	0 a 600,0 V	60,0 a 600,0 V	0,1 V				3 a 500 V

1) Véase la curva típica del filtro 300 Hz.
2) El LCD indica “+OL” por encima de +620 V, “-OL” por encima de -620 V o 620 Vrms.
3) A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Corrientes

Existen tres modos posibles: DC, AC, AC+DC
En modo DC, usted puede medir el valor de una corriente continua o la componente continua de una corriente alterna.
En modos AC y AC+DC, Usted puede medir el verdadero valor eficaz (TRMS) de una corriente alterna con/sin su componente continua (sin acoplamiento capacitivo en modo “DC”).

Corriente DC

<u>Condiciones de referencia particulares</u>:
<u>Rango 6 mA</u>: La medida de intensidad de gran valor durante un largo período de tiempo puede ocasionar un calentamiento de ciertos componentes. En tal caso, se tiene que esperar cierto tiempo para recuperar las características metrológicas especificadas en el rango 6 mA.

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbr. (±)	Caída de tensión	Protección
6 mA	0 a 6,000 mA	0,002 a 6,000 mA	1 µA	1,2% L ±5D	25 mV/mA	Fusible 10 A/600 V >50 kA
60 mA	0 a 60,00 mA	0,02 a 60,00 mA	0,01 mA	1,2% L ±2D	3 mV/mA	
600 mA	0 a 600,0 mA	0,2 a 600,0 mA	0,1 mA	1,2% L ±2D	0,58 mV/mA	
6 A	0 a 6,000 A	0,200 a 6,000 A	0,001 A	1,2% L ±3D	0,05 V/A	
10 A/20 A (*)	0 a 20,00 A	0,20 a 20,00 A	0,01 A	1,2% L ±2D	0,05 V/A	

El display indica “OL” por encima de 19,99 A. El símbolo parpadea y una señal acústica suena por encima de 10 A.
(*) Sobrecarga admisible: 10 A a 15 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min. entre 2 medidas. T. amb. 35 °C máx.
Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG

Corriente AAC RMS

Rango	Rango de funciona-miento	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbre (±) 40 Hz a 20 kHz (**)	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
6 mA	0 a 6,000 mA	0,600 a 6,000 mA	1 µA	1,7% L ±5D	2,6 a 5 mA	25 mV/mA	Fusible 10 A/600 V >50 kA
60 mA	0 a 60,00 mA	6,00 a 60,00 mA	0,01 mA	1,5% L ±3D	2,6 a 50 mA	3 mV/mA	
600 mA	0 a 600,0 mA	60,0 a 600,0 mA	0,1 mA		2,6 a 500 mA	0,58 mV/mA	
6 A	0 a 6,000 A	0,600 a 6,000 A	0,001 A	1,7% L ±5D	2,8 a 5 A	0,05 V/mA	
10 A/20 A (*)	0 a 20,00 A	1,00 a 10,00 A	0,01 A	1,5% L ±3D	3,7 a 8 A	0,05 V/mA	

El display indica “OL” por encima de 19,99 A. El símbolo parpadea y una señal acústica suena por encima de 10 A.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK
(*) Sobrecarga admisible: 10 A a 15 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min. entre 2 medidas. T. amb. 35 °C máx.
(**) Incertidumbre adicional con el filtro 300 Hz.

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Corriente AAC+DC TRMS

Atención: la suma AC+DC nunca debe superar el rango 600 mA, o 60 mA, o 6 mA, o 6 A, o 10 A, según el caso.

Rango	Rango de funciona-miento	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbre AC 40 Hz a 20 kHz (±) (**)	Incertidum-bre adicional DC (±)	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
6 mA	0 a 6,000 mA	0,600 a 6,000 mA	1 µA	1,7% L + [0,08% x (FkHz-1)] L ±5D	±15D	2,6 a 5 mA	25 mV/mA	
60 mA	0 a 60,00 mA	6,00 a 60,00 mA	0,01 mA	1,5% L + [0,08% x (FkHz-1)] L ±3D	±13D	2,6 a 50 mA	3 mV/mA	
600 mA	0 a 600,0 mA	60,0 a 600,0 mA	0,1 mA			2,6 a 500 mA	0,58 mV/mA	Fusible 10 A/600 V >50 kA
6 A	0 a 6,000 A	0,600 A a 6,000 A	0,001 A	1,7% L+ [0,08% x (FkHz-1)] L ±5D	±10D	2,8 a 5 A	0,05 V/mA	
10 A /20 A*	0 a 20,00 A	0,60 A a 20,00 A	0,01 A	1,5% L+ [0,08% x (FkHz-1)] L ±3D	±10D	3,7 a 8 A	0,05 V/mA	

El display indica “OL” por encima de 19,99 A. El símbolo parpadea y una señal acústica suena por encima de 10 A.
(*) Sobrecarga admisible: 10 a 15 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min. entre 2 medidas. T. amb. 35 °C máx.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK
(**) Incertidumbre adicional con el filtro 300 Hz.

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Frecuencia

Medida de frecuencia principal

Con esta posición, usted puede medir la frecuencia de una tensión.

Condiciones de referencia particulares: 150 mV <U <600 V
Cuando el conmutador está en la posición Hz, el filtro 300 Hz no está habilitado.
Protección: 850 Vpk

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Error intrínseco
60 Hz	10,00 a 60,00 Hz	10,00 a 60,00 Hz	0,01 Hz	0,1% L ±1D
600 Hz	10,0 a 600,0 Hz	10,00 a 600,0 Hz	0,1 Hz	
6 kHz	0 a 6,000 kHz	0,010 a 6,000 kHz	0,001 kHz	
60 kHz	0 a 60,00 kHz	0,01 a 60,00 kHz	0,01 kHz	
600 kHz	0 a 200,0 kHz	0,1 a 200,00 kHz	0,1 kHz	

Por debajo de 10 Hz, o si el nivel de detección de la señal es insuficiente, la visualización está forzada a cero.

La medida del período en ms está presente en el segundo display.

Medida de frecuencia secundaria

Usted puede medir simultáneamente la frecuencia y la magnitud de una tensión o de una corriente.

Misma precisión que con la posición “Hz”
Condiciones de referencia particulares: 150 mV <U <600 V
0,15 A <I <10 A
Frecuencia máx. medible en voltio: 20 kHz
Frecuencia máx. medible en amperio: 20 kHz
Cuando el conmutador está en la posición VLowZ, Voltios o Amperio, si el filtro 300 Hz está activado, la frecuencia medible se queda en los límites del AB del filtro.
Por debajo de 10 Hz, o si el nivel de detección de la señal es insuficiente, la visualización está forzada a “-----”.

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Resistencia

Óhmetro Con esta posición, el usuario puede medir el valor de una resistencia.

Condiciones de referencia particulares:
La entrada (+, COM) no debe estar sobrecargada debido a la aplicación accidental de una tensión en los bornes de entrada, mientras que el conmutador está en posición Ω o T°.
Si fuera el caso, la vuelta a la normalidad podría tardar unos diez minutos.

Protección: 850 Vpk

Rango	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbre	Corriente de medida	Tensión en circuito abierto
600 Ω	0 a 600,0 Ω ∗	0,1 Ω	0,5% L ±2D	≈ 850 µA	<5 V
6 kΩ	0 a 6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,5% L ±2D	≈ 126,6 µA	
60 kΩ	0 a 60,00 kΩ	0,01 kΩ		≈ 12,6 µA	
600 kΩ	0 a 600,0 kΩ	0,1 kΩ		≈ 1,26 µA	
6 MΩ	0 a 6,000 MΩ	0,001 MΩ	1,5% L ±3D	≈ 240 nA	
60 MΩ	0 a 60,00 MΩ	0,01 MΩ	3% L ±3D	≈ 29 nA	

(∗) Medidas REL

Capacidad

Capacímetro Con esta posición, el usuario puede medir la capacidad de un condensador.

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Error intrínseco	Corriente de medida	Tiempo de medida
6 nF	0,100 a 6,000 nF	0,100 a 6,000 nF	0,001 nF	5% L ±30D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
60 nF	0 a 60,00 nF	0 a 60,00 nF	0,01 nF	1,5% L ±8D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
600 nF	0 a 600,0 nF	0 a 600,0 nF	0,1 nF	1,5% L ±5D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
6 µF	0 a 6,000 µF	0 a 6,000 µF	0,001 µF	1,5% L ±5D	≈ 12,6 µA	≈ 0,125 s/µF
60 µF	0 a 60,00 µF	0 a 60,00 µF	0,01 µF	1,5% L ±5D	≈ 126,6 µA	≈ 0,125 s/µF
600 µF	0 a 600,0 µF	0 a 600,0 µF	0,1 µF	3,5% L ±5D	≈ 850 µA	≈ 0,125 s/µF
6 mF	0 a 6,000 mF	0 a 6,000 mF	1 µF	4,5% L ±5D	≈ 850 mA	≈ 17 s/mF
60 mF	0 a 60,00 mF	0 a 60,00 mF	10 µF	6,5% L ±5D	≈ 850 mA	≈ 17 s/mF

Se recomienda el uso de cables muy cortos y apantallados.
Protección: 850 Vpk

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Prueba de diodo

Rango	Resolución	Precisión	Tensión en circuito abierto	Corriente de medida
3 V	1 mV	2% L ±3D	<5 V	<1,1 mA

Señal acústica activada si <40 mV ±10 mV
Protección: 850 Vpk

Continuidad acústica

Rango	Resolución	Precisión	Tensión en circuito abierto	Corriente de medida	Protección
600 Ω	0,1 Ω	0,5% L ±3D	<5 V	<1,1 mA	850 Vpk

Tiempo de respuesta <100 ms
Umbral de activación: <30Ω ±5Ω
Protección: 850 Vpk

Pinza

Puede medir una corriente con distintas pinzas amperimétricas y obtener una lectura directa del valor de la corriente seleccionando la correcta relación de transformación, que debe ser idéntica a la de la pinza.

Si el nivel de detección de la señal es insuficiente, la visualización está forzada a "-----".

La impedancia de entrada es de unos 10 MΩ.

☝ ***Añada el error de la pinza al error intrínseco del multímetro especificado en las tablas más abajo.***

Corriente DC

Relación \ Rango		600 mA	6 A	60 A	600 A	6.000 A
1 mV/A	Resolución			0,01 A	0,1 A	1 A
	Precisión			0,6%L ±2D	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D
10 mV/A	Resolución		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Precisión		0,6%L ±2D	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D	
100 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Precisión	0,6%L ±2D	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D		
1.000 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A			
	Precisión	0,6%L ±2D	0,3%L ±2D			

Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG y relación de transformación del sensor

Corriente AAC RMS

Relación \ Rango		600 mA	6 A	60 A	600 A	6.000 A
1 mV/A	Resolución			0,01 A	0,1 A	1 A
	Precisión			2% L ±5D (∗)	2% L ±5D	2% L ±3D
10 mV/A	Resolución		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Precisión		2% L ±5D (∗)	2% L ±5D	2% L ±3D	
100 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Precisión	2% L ±5D (∗)	2% L ±5D	2% L ±3D		
1.000 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A			
	Precisión	2% L ±5D	2% L ±3D			
Factor de pico 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5.000 A

Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG y relación de transformación del sensor

Filtro 300 Hz: si el filtro está activo, véase curva "filtro 300 Hz" para añadir una incertidumbre adicional. (∗) : Véase curva "Respuesta en frecuencia", p. 47.

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Corriente AAC+DC TRMS

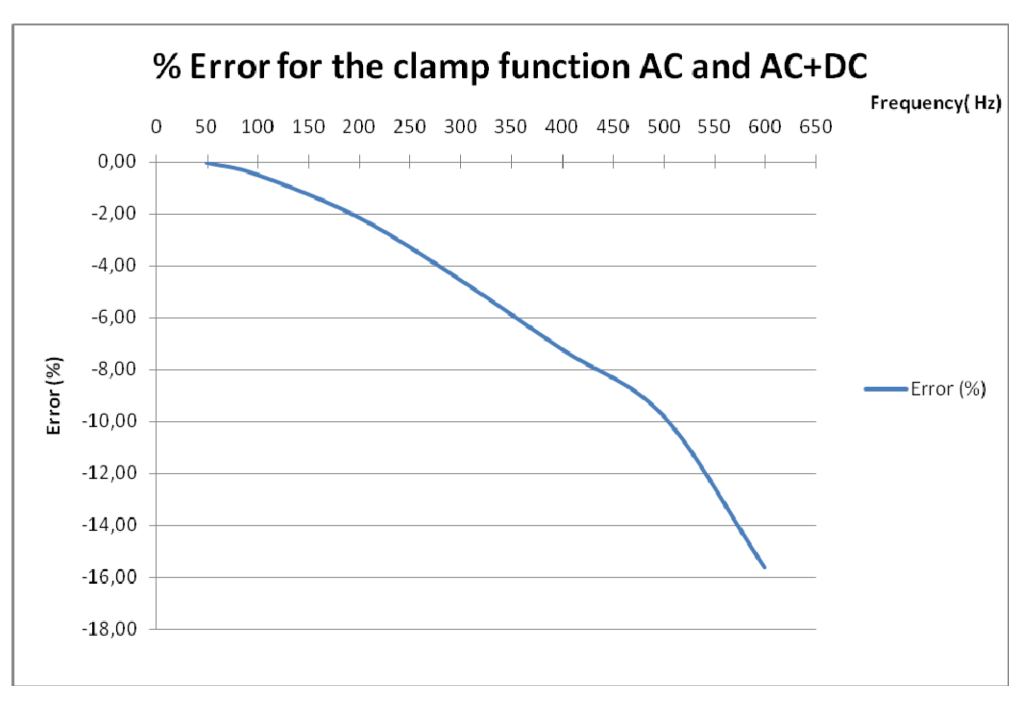
Rango / Relación		600 mA	6 A	60 A	600 A	6.000 A
1 mV/A	Resolución			0,01 A	0,1 A	1 A
	Precisión			2,8% L ±15D (∗)	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D
10 mV/A	Resolución		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Precisión		2,8% L ±15D (∗)	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D	
100 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Precisión	2,8% L ±15D (∗)	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D		
1.000 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A			
	Precisión	2,8% L ±15D	2,8% L ±13D			
Factor de pico 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5.000 A

Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG y relación de transformación del sensor

Filtro 300 Hz: si el filtro está activo, véase curva “filtro 300 Hz” para añadir una incertidumbre adicional.

(∗) : Véase curva “Respuesta en frecuencia”, más abajo.

Respuesta en frecuencia



Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Temperatura

Pt100/Pt1000

El usuario puede medir la temperatura mediante un sensor Pt100/Pt1000.

Rango	Corriente de medida	Resolución	Precisión	Protección
- 200 °C a + 800 °C	<1 mA (Pt100) <0,1 mA (Pt1000)	0,1 °C	0,1% L ± 1 °C	850 Vpk

Protección “activa” mediante termistor PTC
Visualización en °C/°F posible

Peak

Añada 1% L + 30D para obtener la precisión correspondiente a la función y al rango.

Fmáx 1 kHz (1 ms)
Protección 850 Vpk

θ=1 ms mín.

SURV

MIN, MAX, AVG

Añada 0,2% L + 2D para obtener la precisión correspondiente a la función y al rango.

Tiempo de adquisición de los extremos: 100 ms aproximadamente.
Protección 850 Vpk

Funcionamiento de la señal acústica

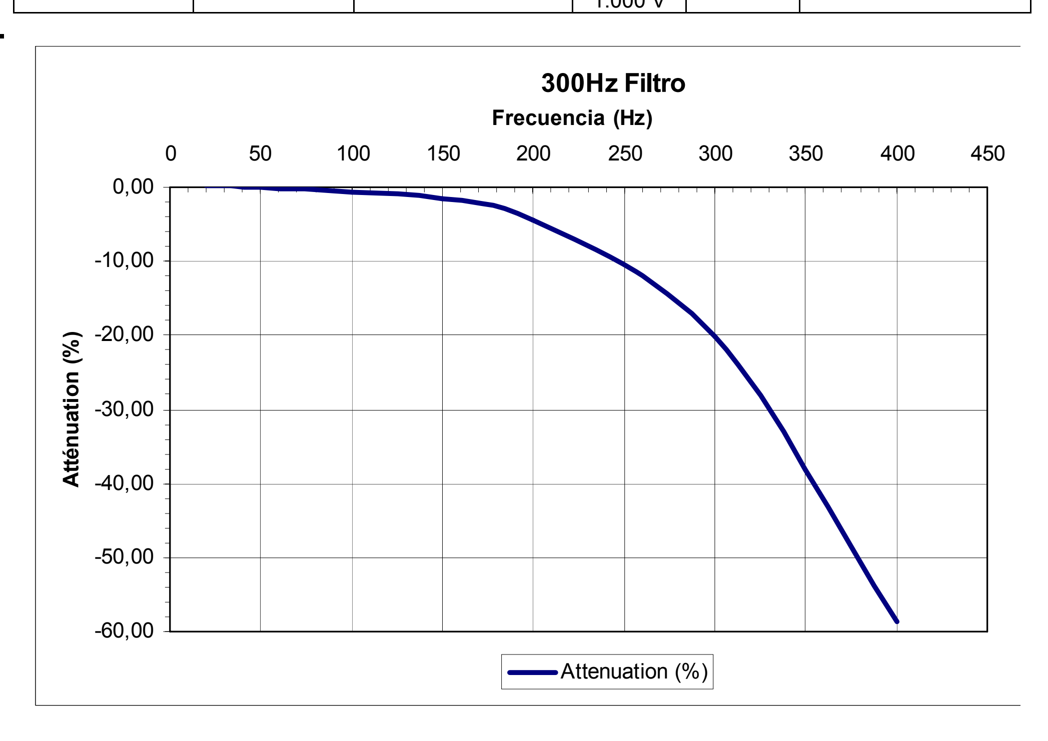
Señal acústica que indica una tecla válida	Sonido agudo
Señal acústica que indica una tecla no válida	Sonido grave
Señales acústicas sucesivas que indican un rebasamiento del umbral de peligrosidad (alarma)	Sonido agudo
Señales acústicas sucesivas que indican el registro de los MAX, MIN, PEAK	Sonido agudo
Señales acústicas sucesivas (alarma) → corriente >10 A	Sonido agudo
Medida de continuidad	Sonido medio

Características técnicas del MTX 3290 (continuación)

Variación en el rango nominal de uso

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitud influenciada	Influencia		
			típica		MAX
Tensión pila	4 V a 6 V	todas	< 3D		0,2% L+1D
Temperatura	-10 °C… 18 28... 55 °C	VDCmV	0,02% L ±0,2D/1 °C		0,04% L ±0,25D/1 °C
		VACmV, V_{LowZ}mV	0,08% L ±0,2D/1 °C		0,15% L ±0,25D/1 °C
		VDC	0,01% L ±0,1D/1 °C		0,05% L ±0,1D/1 °C
		VAC, VAC+DC, V_{LowZ}			0,25% L ±0,1D/1 °C
		ADC	0,05% L ±0,1D/1 °C		0,1% L ±0,1D/1 °C
		AAC y AAC+DC	0,08% L ±0,1D/1 °C		0,12% L ±0,1D/1 °C
		▶|	0,01% L ±0,1D/1 °C		0,1% L/1 °C
		Ω	0,05% L/1 °C		0,1% L/1 °C
		60 MΩ			0,3% L/1 °C
		µF			0,2% L ±0,1D/1 °C
		mF			0,6% L ±0,1D/1 °C
		Hz			0,01% L/1 °C
		Temperatura			± 2°C+0,05% L/1°C
		Tiempo de estabilización	≈ 2 h		2,5 h
Humedad (sin condensación)	10% ... 80% HR	V A ▶| Ω Hz	0		0
Modo común	600 V 50 Hz	VAC, VAC+DC, V_{LowZ}	Rango	típico	
			60 mV, 600 mV	>35 dB	
			6 V	>60 dB	
			60 V, 600 V, 1.000 V	>95 dB	

Respuesta del filtro



Características técnicas del MTX 3291

Precisión: "n%+n D" significa "n% de la lectura + n Dígito" (véase CEI 485)

Únicamente los valores afectados por tolerancia o límite constituyen valores garantizados.
Los valores sin tolerancia se dan a título orientativo (norma NFC 42670).
Las especificaciones técnicas sólo están garantizadas después de 30 min. de puesta en temperatura. Excepto indicación especial, son válidas del 10% al 100% del rango de medida.

Tensión DC

En modo continuo "DC", Usted mide el valor de una tensión continua o la componente continua de una tensión alterna (***filtro activado***).

Rango 60 mV: La medida de intensidad de gran valor o durante un largo período de tiempo puede ocasionar un calentamiento de ciertos componentes.

Protección: 1.414 Vpk

Rango	Rango de medida especificado	Resolución	Error intrínseco	Impedancia de entrada
60 mV (1)	0 a 60,000 mV	0,001 mV	0,5% L+35D	10,612 MΩ
600 mV	0 a 600,00 mV	0,01 mV	0, 5% L+25D	10,9 MΩ
6 V	0 a 6,0000 V	0,0001 V	0,05% L+25D	10,9 MΩ
60 V	0 a 60,000 V	0,001 V		10,082 MΩ
600 V	0 a 600,00 V	0,01 V		10,008 MΩ
1.000 V (2)	0 a 1000,0 V	0,1 V	0,07% L+25D	10,008 MΩ

1) Sólo se puede acceder a este rango mediante la tecla Range.
Impedancia de entrada: 10,6 MΩ // 50 pF aproximadamente
2) El display indica "+OL" por encima de +1.050 V y "-OL" por encima de -1.050 V.
Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG

Tensiones AC y AC+DC

Con esta función, el usuario puede medir el verdadero valor eficaz TRMS de una tensión alterna con su componente continua (sin acoplamiento capacitivo) o sin su componente continua.

VAC RMS

Rango 60 mV: La medida de intensidad de gran valor o durante un largo período de tiempo puede ocasionar un calentamiento de ciertos componentes.

Protección: 1.414 Vpk

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida espec. (4)	Resolución	Incertidumbre (±)	Incertidumbre adicional F(Hz) (1)	Ancho de banda	@ 1 kHz Impedancia de entrada //<50 pF	Factor de pico
60 mV (2)	0 a 60,000 mV	6,000 a 60,000 mV	0,001 mV	1,5% L ± 35D	45<F<65 Hz 0,3% L típ. a 100Hz 0,7% L típ. a 150Hz 1,8% L típ. a 300 Hz 30% L típ.	≈ 400 Hz	10,612 MΩ	3 a 50,0 mV
600 mV	0 a 600,00 mV	60,00 a 600,00 mV	0,01 mV	1% L + 0,25%x [F(kHz)-1] L ± 30D		10 Hz a 50 kHz (≈ 23% @100 kHz)	10,9 MΩ	3 a 500,0 mV
6 V	0 a 6,0000 V	0,6 a 6,0000 V	0,0001 V	0,5% L + 0,18%x [F(kHz)-1] L ±25D		10 Hz a 100 kHz	10,9 MΩ	3 a 5,0 V
60 V	0 a 60,000 V	6,000 a 60,000 V	0,001 V				10,082 MΩ	3 a 50,0 V
600 V	0 a 600,00V	60,00 a 600,00 V	0,01 V				10,008 MΩ	3 a 500,0 V
1.000 V (3)	0 a 1000,0V	60 a 1000,0 V	0,1 V				10,008 MΩ	1,42 a 1.000,0 V

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

VAC RMS (continuación)

1) Véase la curva típica del filtro 300 Hz.
2) Sólo se puede acceder a este rango mediante la tecla RANGE.
Impedancia de entrada: 10,6 MΩ // 50 pF aproximadamente
3) El LCD indica "+OL" por encima de +1.050 V, "-OL" por encima de -1.050 V o 1.050 Vrms.
4) A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

VLowZ AC RMS

El ancho de banda se reduce a 300 Hz para - 3 dB, si el filtro está activado. En VLowZ, no hay rango de 60 mV.
La medida de frecuencia se realiza como la medida en un AB de 300 Hz.

Protección: 1.414 Vpk

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado (3)	Resolución	Incertidumbre (±)	Incertidumbre adicional F (Hz) (1)	Impedancia de entrada //<50 pF	Factor de pico
600 mV	0 a 600,00 mV	60,00 a 600,00 mV	0,01 mV	1% L + 0,25%x [F(kHz)-1] L ± 30D	45<F<65 Hz 0,3% L típ. a 100Hz 0,7% L típ. a 150Hz 1,8% L típ. a 300 Hz 30% L típ.	≅ 300 kΩ	3 a 500,0 mV
6 V	0 a 6,0000 V	0,6 a 6,0000 V	0,0001 V	0,5% L + 0,18%x [F(kHz) -1] L ±25D			3 a 5,0 V
60 V	0 a 60,000 V	6,000 a 60,000 V	0,001 V				3 a 50,0 V
600 V	0 a 600,00 V	60,00 a 600,00 V	0,01 V				3 a 500,0 V
1.000 V (2)	0 a 1.000,0 V	60 a 1.000,0 V	0,1 V				1,42 a 1.000,0 V

1) Véase la curva típica del filtro 300 Hz.
2) El LCD indica "+OL" por encima de +1.050 V, "-OL" por encima de -1.050 V o 1.050 Vrms.
3) A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

VAC+DC TRMS

Rango 60 mV: La medida de intensidad de gran valor o durante un largo período de tiempo puede ocasionar un calentamiento de ciertos componentes.

Protección: 1.414 Vpk

Rango	Rango de funciona-miento	Rango de medida especificado (4)	Resolución	Incertidumbre adicional DC (±)	Incertidumbre AC (±)	Incertidumbre adicional F(Hz) (1)	Ancho de banda	Impedancia de entrada //<50 pF	Factor de pico
60 mV (2)	0 a 60,000 mV	6,000 a 60,000 mV	0,001 mV	± 15D	1,5% L ±35D	45<F<65 Hz 0,3% L típ. a 100 Hz 0,7% L típ. a 150 Hz 1,8% L típ. a 300 Hz 30% L típ.	≈ 400 Hz	10,612 MΩ	3 a 50 mV
600 mV	0 a 600,00 mV	60,00 a 600,00 mV	0,01 mV		0,8% L + 0,18%x [F(kHz)-1] L ± 30D		10 Hz a 50 kHz	10,9 MΩ	3 a 500 mV
6 V	0 a 6,0000 V	0,6 a 6,0000 V	0,0001 V		0,5% L + 0,18%x [F(kHz)-1] L ±25D		10 Hz a 100 kHz	10,9 MΩ	3 a 5 V
60 V	0 a 60,000 V	6,000 a 60,000 V	0,001 V					10,082 MΩ	3 a 50 V
600 V	0 a 600,00 V	60,00 a 600,00 V	0,01 V					10,008 MΩ	3 a 500 V
1.000 V (3)	0 a 1.000,0 V	60 a 1000,0 V	0,1 V					10,008 MΩ	1,42 a 1.000 V

1) Véase la curva típica del filtro 300 Hz.
2) Sólo se puede acceder a este rango mediante la tecla RANGE. Impedancia de entrada: 10,6 MΩ // 50 pF aproximadamente
3) El LCD indica "+OL" por encima de +1.050 V, "-OL" por encima de -1.050 V o 1.050 Vrms.
4) A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Corrientes

Existen tres modos posibles: DC, AC, AC+DC
En modo DC, usted puede medir el valor de una corriente continua o la componente continua de una corriente alterna.
En modos AC y AC+DC, Usted puede medir el verdadero valor eficaz (TRMS) de una corriente alterna con/sin su componente continua (sin acoplamiento capacitivo en modo “DC”).

Corriente DC

Condiciones de referencia particulares:
Rango 600 µA y 6 mA: La medida de intensidad de gran valor durante un largo período de tiempo puede ocasionar un calentamiento de ciertos componentes. En tal caso, se tiene que esperar cierto tiempo para recuperar las características metrológicas especificadas en estos rangos.

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbre (±)	Caída de tensión	Protección
600 µA	0 a 600,00 µA	0,02 a 600,00 µA	0,01 µA	1% L ±25D	10 mV/mA	Fusible 11 A/1.000 V >20 kA
6 mA	0 a 6.000,0 mA	0,002 a 6,0000 mA	0,1 µA	0,8% L ±25D	25 mV/mA	
60 mA	0 a 60,000 mA	0,020 a 60,000 mA	0,001 mA	0,8% L ±20D	3 mV/mA	
600 mA	0 a 600,00 mA	0,20 a 600,00 mA	0,01 mA	0,8% L ±20D	0,58 mV/mA	
6 A	0 a 6,0000 A	0,2000 a 6,0000 A	0,0001 A	0,8% L ±20D	0,05 V/A	
10 A/20 A (*)	0 a 20,000 A	0,200 a 20,000 A	0,001 A	0,8% L ±20D	0,05 V/A	

El display indica “OL” por encima de 19,99 A. El símbolo parpadea y una señal acústica suena por encima de 10 A.
(*) Sobrecarga admisible: 10 a 20 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min. entre 2 medidas. T. amb. 35 °C máx.
Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Corriente AAC RMS

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbre 40 Hz a 20 kHz (±) (**)	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
600 µA	0 a 600,00 µA	60 a 600,00 µA	0,01 µA	1,5% L ± 30D	2,6 a 500 µA	10 mV/µA	Fusible 11 A/1.000 V >20 kA
6,000 mA	0 a 6,0000 mA	0,6000 a 6,0000 mA	0,1 µA	1,2% L+[0,08% x (FkHz-1)] L ± 25D	2,6 a 5 mA	25 mV/mA	
60 mA	0 a 60,000 mA	6,000 a 60,000 mA	0,001 mA	1% L+[0,08% x (FkHz-1)] L ± 25D	2,6 a 50 mA	3 mV/mA	
600 mA	0 a 600,00 mA	60,00 a 600,00 mA	0,01 mA		2,6 a 500 mA	0,58 mV/mA	
6 A	0 a 6,0000 A	0,6000 a 6,000 A	0,0001 A	1% L + [0,1% x (FkHz-1)] L ±25D	2,8 a 5 A	0,05 V/mA	
10 A/20 A (*)	0 a 20,000 A	1,000 a 20,000 A	0,001 A	1,2% L+ [0,1%x (FkHz-1)] L ±25D	3,7 a 8 A	0,05 V/mA	

El display indica "OL" por encima de 19,99 A. El símbolo parpadea y una señal acústica suena por encima de 10 A.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK
(*) Sobrecarga admisible: 10 a 20 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min. entre 2 medidas. T. amb. 35 °C máx.
(**) Incertidumbre adicional con el filtro 300 Hz.

Corriente AAC+DC TRMS

Atención: la suma AC+DC nunca debe superar el rango 600 mA, o 60 mA, o 6 mA, o 600 µA o 6 A, o 10 A, según el caso.
La componente AC debe representar al menos 5% de la amplitud del total AC+DC para que su medida sea posible.

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbre AC 40 Hz - 20 kHz (±)(**)	Incertidumbre adicional DC (±)	Factor de pico	Caída de tensión	Protección
600 µA	0 a 600,00 µA	60 a 600,00 µA	0,01 µA	1,5% L ±20D	±20D	2,6 a 500 µA	10 mV/µA	Fusible 11 A/1.000 V >20 kA
6 mA	0 a 6,0000 µA	0,6000 a 6,0000 mA	0,1 µA	1% L + [0,08%x (FkHz - 1)]L ±25D	±15D	2,6 a 5 mA	25 mV/mA	
60 mA	0 a 60,00 mA	6,000 a 60,000 mA	0,001 mA	1% L + [0,08%x (FkHz - 1)]L ±25D		2,6 a 50 mA	3 mV/mA	
600 mA	0 a 600,00 mA	60,00 a 600,00 mA	0,01 mA			2,6 a 500 mA	0,58 mV/mA	
6 A	0 a 6,0000 A	0,6000 a 6,000 A	0,0001 A	1% L+ [0,1%x(FkHz-1)]L ±25D		2,8 a 5 A	0,05 V/mA	
10 A/20 A (*)	0 a 20,00 A	0,600 a 20,000 A	0,001 A	1,2% L+ [0,1%x(FkHz-1)]L ±25D		3,7 a 8 A	0,05 V/mA	

El display indica "OL" por encima de 19,99 A. El símbolo parpadea y una señal acústica suena por encima de 10 A.
(*) Sobrecarga admisible: 10 a 20 A durante 30 s máx. con una pausa de 5 min. entre 2 medidas. T. amb. 35 °C máx.
Medidas y visualizaciones secundarias: FREC (acoplamiento AC), MAX, MIN, AVG, PEAK
(**)Incertidumbre adicional con el filtro 300 Hz.

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Frecuencia

Medida de frecuencia principal

Con esta posición, usted puede medir la frecuencia de una tensión.

Condiciones de referencia particulares: 150 mV <U <600 V
Cuando el conmutador está en la posición Hz, el filtro 300 Hz no está habilitado.
Protección: 1.414 Vpk

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Error intrínseco
60 Hz	10,00 a 60,00 Hz	10,00 a 60,00 Hz	0,01 Hz	0,1% L ±1D
600 Hz	10,0 a 600,0 Hz	10,0 a 600,0 Hz	0,1 Hz	
6 kHz	0 a 6,000 kHz	0,010 a 6,000 kHz	0,001 kHz	
60 kHz	0 a 60,00 kHz	0,01 a 60,00 kHz	0,01 kHz	
600 kHz	0 a 200,0 kHz	0,1 a 200,0 kHz	0,1 kHz	

Por debajo de 10 Hz, o si el nivel de detección de la señal es insuficiente, la visualización está forzada a 0.

☝ ***La medida del período en ms está presente en el segundo display.***

Medida de frecuencia secundaria

Usted puede medir simultáneamente la frecuencia y la magnitud de una tensión o de una corriente.

Misma precisión que con la posición “Hz”
Condiciones de referencia particulares: 150 mV <U <600 V
0,15 A <I <10 A
Frecuencia máx. medible en voltio: 100 kHz
(salvo rango 60 mV → 400 Hz y rango 600 mV → 50 kHz)
Frecuencia máx. medible en amperio: 20 kHz
Cuando el conmutador está en la posición VLowZ, Voltios o Amperio, si el filtro 300 Hz está activado, la frecuencia medible se queda en los límites del AB del filtro.
Por debajo de 10 Hz, o si el nivel de detección de la señal es insuficiente, la visualización está forzada a “-----”.

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Resistencia

Óhmetro Con esta posición, el usuario puede medir el valor de una resistencia.

Condiciones de referencia particulares:
La entrada (+, COM) no debe estar sobrecargada debido a la aplicación accidental de una tensión en los bornes de entrada, mientras que el conmutador está en posición Ω o T°.
Si fuera el caso, la vuelta a la normalidad podría tardar unos diez minutos.

Protección: 1.414 Vpk

Rango	Rango de medida especificado	Resolución	Incertidumbre	Corriente de medida	Tensión en circuito abierto
600 Ω	0 a 600,00 Ω (*)	0,01 Ω	0,2% L ±20D	≈ 1 mA	<5 V
6 kΩ	0 a 6,0000 kΩ	0,0001 kΩ	0,2% L ±20D	≈ 126,6 µA	
60 kΩ	0 a 60,000 kΩ	0,001 kΩ		≈ 12,6 µA	
600 kΩ	0 a 600,00 kΩ	0,01 kΩ		≈ 1,26 µA	
6 MΩ	0 a 6,0000 MΩ	0,0001 MΩ	1,5% L ±30D	≈ 240 nA	
60 MΩ	0 a 60,000 MΩ	0,001 MΩ	3% L ±30D	≈ 29 nA	

(*) Medidas REL

Capacidad

Capacímetro Con esta posición, el usuario puede medir la capacidad de un condensador.

Rango	Rango de funcionamiento	Rango de medida especificado	Resolución	Error intrínseco	Corriente de medida	Tiempo de medida
6 nF	0,100 a 6,000 nF	0,100 a 6,000 nF	0,001 nF	2% L ±30D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
60 nF	0 a 60,00 nF	0 a 60,00 nF	0,01 nF	1% L ±8D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
600 nF	0 a 600,0 nF	0 a 600,0 nF	0,1 nF	1% L ±5D	≈ 1,26 µA	≈ 400 ms
6 µF	0 a 6,000 µF	0 a 6,000 µF	0,001 µF	1% L ±5D	≈ 12,6 µA	≈ 0,125 s/µF
60 µF	0 a 60,00 µF	0 a 60,00 µF	0,01 µF	1% L ±5D	≈ 126,6 µA	≈ 0,125 s/µF
600 µF	0 a 600,0 µF	0 a 600,0 µF	0,1 µF	3% L ±5D	≈ 1 mA	≈ 0,125 s/µF
6 mF	0 a 6,000 mF	0 a 6,000 mF	1 µF	4% L ±5D	≈ 1 mA	≈ 17 s/mF
60 mF	0 a 60,00 mF	0 a 60,00 mF	10 µF	6% L ±5D	≈ 1 mA	≈ 17 s/mF

Se recomienda el uso de cables muy cortos y apantallados.
Protección: 1.414 Vpk

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Prueba de diodo

Rango	Resolución	Precisión	Tensión en circuito abierto	Corriente de medida
3 V	0,1 mV	1% L ±30D	<5 V	<1,1 mA

Señal acústica activada si <40 mV ±10 mV
Protección: 1.414 Vpk

Continuidad acústica

Rango	Resolución	Precisión	Tensión en circuito abierto	Corriente de medida	Protección
600 Ω	0,01 Ω	0,2% L ±20D	<5 V	<1,1 mA	1.414 Vpk

Tiempo de respuesta: <100 ms
Umbral de activación: <30Ω ±5Ω
Protección: 1.414 Vpk

Pinza

Puede medir una corriente con distintas pinzas amperimétricas y obtener una lectura directa del valor de la corriente seleccionando la correcta relación de transformación, que debe ser idéntica a la de la pinza.

Si el nivel de detección de la señal es insuficiente, la visualización está forzada a "-----".

La impedancia de entrada es de unos 10 MΩ.

☝ ***Añada el error de la pinza al error intrínseco del multímetro especificado en las tablas más abajo.***

Corriente DC

Rango / Relación		600 mA	6 A	60 A	600 A	6.000 A
1 mV/A	Resolución			0,01 A	0,1 A	1 A
	Precisión			0,5% L ±2D	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D
10 mV/A	Resolución		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Precisión		0,5% L ±2D	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D	
100 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Precisión	0,5% L ±2D	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D		
1.000 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A			
	Precisión	0,5% L ±2D	0,05% L ±2D			

Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG y relación de transformación del sensor

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Corriente AAC RMS

Relación \ Rango		600 mA	6 A	60 A	600 A	6.000 A
1 mV/A	Resolución			0,01 A	0,1 A	1 A
	Precisión			1,5% L ±5D (AB ≈ 400 Hz)	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L ±5D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz)-1] L ±3D (AB: 10 Hz a 100 kHz)
10 mV/A	Resolución		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Precisión		1,5% L ±5D (AB ≈ 400 Hz)	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L ±5D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz)-1] L ±3D (AB: 10 Hz a 100 kHz)	
100 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Precisión	1,5% L ±5D (AB ≈ 400 Hz)	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L ±5D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+ 0,18% x [F(kHz)-1] L ±3D (AB: 10 Hz a 100 kHz)		
1.000 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A			
	Precisión	1% L+0,25% x [F(kHz)-1] L ±5D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+ 0,18% x [F(kHz)-1] L ±3D (AB: 10 Hz a 100 kHz)			
Factor de pico 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5.000 A

A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.

Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG y relación de transformación del sensor

Filtro 300 Hz: si el filtro está activo, véase curva “filtro 300 Hz” para añadir una incertidumbre adicional.

Corriente AAC+DC TRMS

Relación \ Rango		600 mA	6 A	60 A	600 A	6.000 A
1 mV/A	Resolución			0,01 A	0,1 A	1 A
	Precisión			1,5% L ±15D (AB ≈ 400 Hz)	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (AB: 10 Hz a 100 kHz)
10 mV/A	Resolución		0,001 A	0,01 A	0,1 A	
	Precisión		1,5% L ±5D (AB ≈ 400 Hz)	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (AB: 10 Hz a 100 kHz)	
100 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A	0,01 A		
	Precisión	1,5% L ±5D (AB ≈ 400 Hz)	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (AB: 10 Hz a 100 kHz)		
1.000 mV/A	Resolución	0,1 mA	0,001 A			
	Precisión	0,8% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±15D (AB: 10 Hz a 50 kHz)	0,5% L+0,18% x [F(kHz) -1] L ±13D (AB: 10 Hz a 100 kHz)			
Factor de pico 3		@ 500 mA	@ 5 A	@ 50 A	@ 500 A	@ 5.000 A

A partir de 1 kHz, la medida debe superar el 15% del rango.

Medidas y visualizaciones secundarias: MAX, MIN, AVG y relación de transformación del sensor

Filtro 300 Hz: si el filtro está activo, véase curva “filtro 300 Hz” para añadir una incertidumbre adicional.

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Temperatura

Pt100/Pt1000

El usuario puede medir la temperatura mediante un sensor Pt100/Pt1000.

Rango	Corriente de medida	Resolución	Precisión	Protección
-200 °C a +800 °C	<1 mA (Pt100) <0,1 mA (Pt1000)	0,1 °C	0,1% L ± 1 °C	1.414 Vpk

Protección “activa” mediante termistor PTC
Visualización en °C/°F posible

Peak

Añada 1% L + 30D para obtener la precisión correspondiente a la función y al rango.

Fmáx 1 kHz (1 ms)
Protección 1.414 Vpk

SURV

MIN, MAX, AVG

Añada 0,2% L + 2D para obtener la precisión correspondiente a la función y al rango.
Tiempo de adquisición de los extremos: 100 ms aproximadamente.
Protección 1.414 Vpk

Potencia resistiva

Visualización de la potencia resistiva con respecto a una referencia de resistencia medida en la instalación y memorizada mediante la tecla HOLD (600 Ω, por defecto)
La función realizada es: (tensión AC+DC medida)^2/Rref
Rango DC, AC y AC+DC
Resolución 1 mW
Precisión: 2xprecisión VAC (en %)
Tensión máx. de medida 1.000 VAC+DC
Protección 1.414 Vpk
Unidad de visualización W

Ciclo de trabajo

Visualización de la medida en % de una señal lógica (TTL, CMOS…) en modo “AC+DC”
Ciclo de trabajo DC+ = θ
Ciclo de trabajo DC- = T - θ
Resolución 0,01%
Duración mínima para θ 10 µs
Duración máxima para T 0,8 s
Duración mínima para T 200 µs [5 kHz]
Rango nominal 5 a 95% típico
Sensibilidad (rango 10 V) >10% del rango Frec <1 kHz
>20% del rango Frec >1 kHz

Error absoluto en el ciclo
de trabajo, expresado en % absoluto ±[0,1%+0,045% *(RC-50)] Frec <1 kHz
±[0,5%+0,06% *(RC-50)] Frec >1 kHz
Protección 1.414 Vpk

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Anchura de impulso (⎍) (⊔)

Según condiciones de activación del frecuencímetro.

Resolución	10 µs
Anchura mínima del impulso	100 µs
Precisión	0,1% ±10 µs
Duración máxima de un período	1,25 s (0,8 Hz)
Umbral de activación	20% del rango salvo rango 1.000 VAC
Este umbral es:	positivo en ⎍, negativo en ⊔.

Error adicional en la medida debido a la pendiente al pasar del cero: véase § Medida de ciclo de trabajo.

Protección	1.414 Vpk

dBm

Visualización de la medida en dB**m** con respecto a una referencia de resistencia elegida por el usuario comprendida entre 50Ω, 75Ω, 90Ω y 600Ω, (valor por defecto 600Ω)

Resolución	0,1 dBm
Error absoluto en dBm	0,09 x err. relativo VAC expresado en %
Error adicional de cálculo	0,1 dBm
Rango de medida	10 mV a 1.000 V
Protección	1.414 Vpk

Funcionamiento de la señal acústica

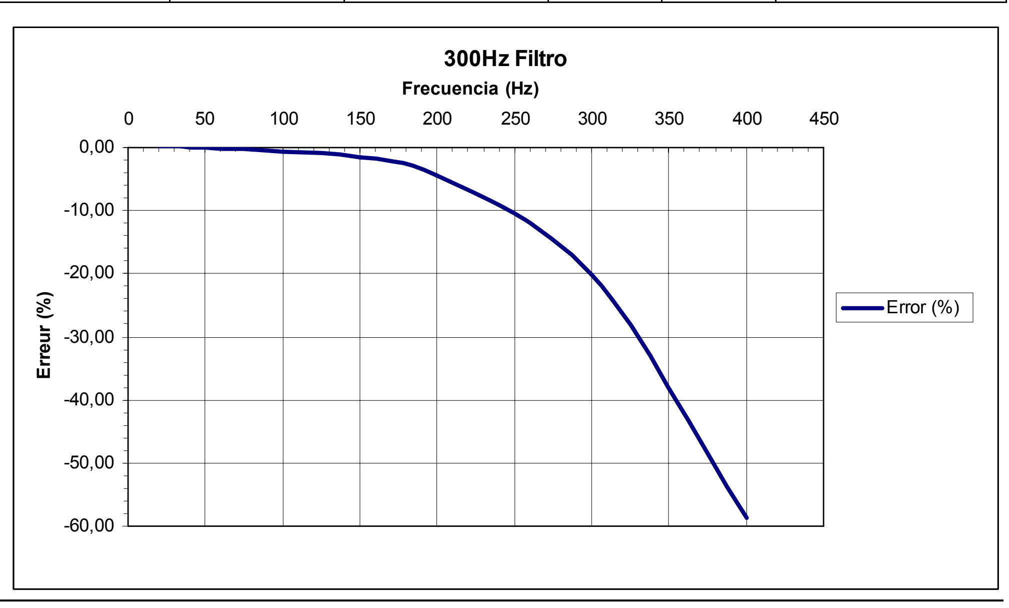
Señal acústica que indica una tecla válida	Sonido agudo
Señal acústica que indica una tecla no válida	Sonido grave
Señales acústicas sucesivas que indican un rebasamiento del umbral de peligrosidad (alarma)	Sonido agudo
Señales acústicas sucesivas que indican el registro de los MAX, MIN, PEAK	Sonido agudo
Señales acústicas sucesivas (alarma) → corriente >10 A	Sonido agudo
Medida de continuidad	Sonido medio

Características técnicas del MTX 3291 (continuación)

Variación en el rango nominal de uso

Magnitud de influencia	Rango de influencia	Magnitud influenciada	Influencia típico	Influencia MAX
Tensión pila	4 V a 6 V	todas	<3D	0,2% L+1D
Temperatura	-10 °C… 18 28... 55 °C	VDCmV	0,02% L ±0,2D/1 °C	0,04% L ±0,25D/1 °C
		VACmV, V_{LowZ}mV	0,08% L ±0,2D/1 °C	0,15% L ±0,25D/1 °C
		VDC	0,01% L ±0,1D/1 °C	0,05% L ±0,1D/1 °C
		VAC, VAC+DC,VLowZ		0,25% L ±0,1D/1 °C
		ADC	0,05% L ±0,1D/1 °C	0,1% L ±0,1D/1 °C
		AAC y AAC+DC	0,08% L ±0,1D/1 °C	0,12% L ±0,1D/1 °C
		▶|	0,01% L ±0,1D/1 °C	0,1% L/1 °C
		Ω	0,05% L/1 °C	0,1% L/1 °C
		60 MΩ		0,3% L/1 °C
		µF		0,2% L ±0,1D/1 °C
		mF		0,6% L ±0,1D/1 °C
		Hz		0,01% L/1 °C
		Temp.		± 2°C+0,05% L/1°C
		Tiempo de estabilización	≈ 2 h	2,5 h
Humedad (sin condensación)	10%... 80% HR	V A ▶| Ω (*) Hz	0	0
CEM (inmunidad al campo electromagnético)	300 MHz... 500 MHz	Ω		600 pts
	300 MHz... 500 MHz	pinza		450 pts
Modo común	1.000 V 50 Hz	VAC, VAC+DC,V_{LowZ}	Rango: 60 mV, 600 mV — típico: >35 dB Rango: 6 V — típico: >60 dB Rango: 60 V, 600 V, 1.000 V — típico: >95 dB	

Respuesta del filtro



Características generales

Condiciones ambientales

Altitud	<2.000 m
Rango de referencia	23 °C ± 5 °C
Rango de uso especificado	-10 °C a 55 °C
Influencia de la temperatura	véase § Influencias
Humedad relativa	0% a 80% de 0 °C a 31 °C 0% a 70% de 40 °C a 55 °C limitada a 70% para los rangos 6 y 60 MΩ
Estanqueidad	IP 67 (en caso de inmersión, 1 m debajo del agua durante 30 min., es necesario dejar que gotee el agua o secarlo antes de volver a ponerlo en marcha).
Rango de almacenamiento	- 20°C a 70 °C

Alimentación

El multímetro es alimentado por pilas o acumuladores.

- Pilas 4x1,5 V nominal – LR 6 Alcalinas
  Autonomía en VDC:
  MTX 3290: ≈ 200 h
  MTX 3291: ≈ 300 h
- Baterías 4x1,2 V acumulador A-A recargable Ni-MH LSD 2.400 mAh
  Autonomía en VDC:
  MTX 3290: ≈ 140 h
  MTX 3291: ≈ 210 h

Visualización

La frecuencia de actualización:
- del display es de 200 ms.
- de la barra analógica es de 100 ms.

CE

Seguridad

Según NF-EN61010-1:

- Aislamiento clase 2
- Grado de contaminación 2
- Utilización en interiores
- Altitud <2.000 m

Categoría de medida de las entradas “medidas”
MTX 3290: 600 V CAT-III y 300 V CAT-IV con respecto a la tierra
MTX 3291: 1.000 V CAT-III y 600 V CAT-IV con respecto a la tierra

CEM

Este instrumento ha sido diseñado de conformidad con las normas CEM vigentes y su compatibilidad ha sido testada de acuerdo con las siguientes normas:
- Emisión (cl. A) e Inmunidad NF-EN61326-1

Características mecánicas

Carcasa

- Dimensiones 196 x 90 x 47,1 mm
- Peso 570 g
- Materiales Policarbonato PC
- Estanqueidad IP67, según NF-EN60529

Materiales

suministrados con el instrumento

- Manual de instrucciones en 5 idiomas, en mini CD ROM
- Software SX-DMM en mini CD ROM (***MTX 3291,*** únicamente)
- Guía de inicio
- 1 juego de cables de seguridad (rojo y negro) con punta de prueba de doble aislamiento (∅4 mm) 1.000 V CAT-III 20 A
- 1 juego de 4 pilas AA/R6
- 1 lectura de medidas del fabricante
- Cable de comunicación óptica USB (***MTX 3291,*** únicamente)
- 1 bolsa de transporte (***MTX 3291,*** únicamente)

suministrados en opción

- Pinzas amperimétricas (véase tabla más abajo)
- Sonda de temperatura Pt100 2 hilos (HX0091)
- Sonda de temperatura Pt1000 2 hilos (HA1263)
- Software de metrología en Windows (P01196770)
- Lote de 4 baterías recargables (cargador externo) (HX0051B)
- Cargador externo para 4 acumuladores Ni-MH (HX0053)
- Sonda AT (SHT 40 kV)
- Pinza CMS (HX0064)
- Adaptador multifix para DMM (P01102100Z)

recambio

- ***MTX 3291:*** Fusible 11A: 10 x 38 – 1.000 V – F – poder de corte: >20 kA
  MTX 3290: Fusible 10A: 6 x 32 – 600 V – F – poder de corte: >50 kA
  (Póngase en contacto con nuestro Centro Técnico Regional Manumesure).
- Kit de accesorios de prueba para DMM (P01295459Z)
- Bolsa equipada con multifix (HX0052B)

Lista de pinzas preferentemente en posición mV/A	Ratio	Para realizar pedidos
Miniflex MA100 desde 0,5 hasta 3.000 AAC 10 Hz a 20 kHz	1 ó 10 ó 100	P0112056X
Ampflex A100 desde 0,5 hasta 3.000 AAC 10 Hz a 20 kHz	1 ó 10 ó 100	P0112050X
Pinzas MNXX o MN 73 desde 0,1 hasta 240 AAC 40 Hz a 10 kHz	10	P01120421
Pinzas E3N-6N desde 0,05 hasta 80 AAC/DC DC a 8 kHz	1 ó 10 ó 100	P0112004XA
Pinzas PACXX desde 0,2 hasta 1.400 AAC/DC DC a 10 kHz	1 ó 10	P0112006X/P0112007X